

行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 98-00-5-08

不良環境造林樹種的篩選與調查

Investigation and Selection of Afforestation Species on the Stress



委託機關：行政院農業委員會林務局

執行單位：國立中興大學森林學系

森林植物分類暨生態研究室

計畫主持人：曾彥學 助理教授

協同主持人：曾喜育 助理教授

研究助理：林佳芸、梁耀竹

研究人員：郭礎嘉、王俊閔、何伊喬、蘇冠宇、
楊迪嵐、趙建棣、湯冠臻、賴明清、
林惠雯、王偉、廖學儀、鄭婷文、
張彥華、劉世強、賴奇綺

中華民國九十八年十二月

目次

表次	II
圖次	II
中文摘要	III
Abstract	V
壹、前言	1
貳、計畫目標	2
一、全程目標	2
二、預期效益	2
參、前人研究	3
肆、研究範圍與方法	19
一、研究範圍	19
二、研究項目	19
三、研究對象	19
四、研究方法	21
伍、結果與討論	23
一、野外現地調查	23
二、各類不良環境篩選之造林樹種	25
三、樹種生育地分布圖及照片拍攝	132
陸、結論與建議	133
柒、參考文獻	135
附錄一、各類不良環境之植物名錄	198
附錄二、惡地地形及重金屬污染區較優勢植物的 IVI 值	237
附錄三、期末審查意見回覆	242

表次

表一、濕地分類表	7
表二、重金屬對植物之毒害濃度及在食物中之容許含量	15
表三、標本引證參考之國內各標本館	22
表四、不良環境之造林樹種	25

圖次

照片、不良環境造林樹種之生育地分布圖及樹種照片	152
-------------------------------	-----

中文摘要

因氣候變遷及人類活動，造成生物棲地劣化，可採用復舊造林策略加速恢復自然環境。本研究計畫將台灣之不良環境劃分為 4 大類，分別為淡水積水區、鹽水積水區、惡地地形區及重金屬污染區，藉由野外現場調查，並整合各大標本館及相關文獻資料，評選並列出適宜各類不良環境造林之樹種清單，共篩選出 34 種樹種。研究結果如下：

- 一、依各類環境選取代表地點進行野外調查，調查之植物名錄可作為篩選造林樹種的參考依據。淡水積水區篩選出 9 種，分別為落羽松、池杉、水杉、水柳、水社柳、無葉檉柳、風箱樹、穗花棋盤腳及白千層，其中後 4 種亦適宜於鹽水積水區栽植；鹽水積水區選擇出 7 種，包括土沈香、欖李、海茄苳、卵葉水筆仔、冬青菊、紅海欖和苦檻藍；惡地地形區篩選出 11 種，分別為沙楠子樹、烏柑仔、刺裸實、魯花樹、台灣海棗、羅氏鹽膚木、欖仁樹、苦楝、車桑子、黃連木、相思樹；重金屬污染區則有 7 種，包括茄苳、榕樹、大頭茶、木荷、中國柃木、台灣楊桐及森氏紅淡比。
- 二、淡水積水區樹種的落羽松、池杉、水杉、白千層及無葉檉柳屬於引進栽培種；水柳及水社柳為台灣特有種，穗花棋盤腳及風箱樹為台灣原生種。其中水社柳、穗花棋盤腳及風箱樹均為台灣稀有樹種。
- 三、鹽水積水區樹種篩選以紅樹林樹種為主，因該類樹種具耐鹽分及耐淹水之特性，有土沈香、欖李、海茄苳、卵葉水筆仔、冬青菊、紅海欖和苦檻藍等。水平地理分布上主要位於西部沿岸地區，垂直海拔高度多不超過 100 m。而冬青菊因亦可適應泥岩地之環境，為泥岩環境之優勢種，故其分布的垂直海拔高度可達 350 m。另紅海欖生育地僅侷限台南四草一帶，被列為台灣瀕危樹種。
- 四、惡地地形樹種篩選主要考量其耐旱性及抓地固著能力。在水平地理分布有 6 種為全島廣泛分布，包括台灣海棗、羅氏鹽膚木、黃連木、苦楝、車桑子及相思樹，沙楠子樹與刺裸實為零星分布，烏柑仔及欖仁樹主要分布於南部地區，魯花樹則為南北兩端分布；在垂直海拔分布上，沙楠子樹、烏柑仔、刺裸實、魯花樹、台灣海棗、欖仁樹、苦楝及相思樹主要分布於低海拔地區，羅氏鹽膚木、黃連木及車桑子則可分布到中高海拔地區。然於野外調查時，發現該類環境主要優勢樹種為銀合歡及美洲闊苞菊等外來種，入侵情況嚴重，應該適時加以管理並移除。
- 五、重金屬污染區的樹種選擇，以山茶科及桑科榕屬植物為主，所篩選的茄

苓、榕樹、大頭茶、木荷、中國柃木、台灣楊桐及森氏紅淡比皆屬全島廣泛分布；在垂直海拔分布情況，榕樹分布於 500 m 以下處，其餘樹種皆可分布至中海拔地區。

六、研究調查中引證自各大標本館之標本採集資料有 2,300 份，將採集記錄標示完整者加以統整，加上野外實際調查採集之標本，製作每樹種分布圖，以了解各樹種在全島生育地之分布情形，並拍攝之各樹種的生育地照片與植株形態照片，可提供林業人員未來在鑑定識別上使用。

Abstract

According to the climate change and human activity, the habitats became degradation. Through afforestation can help restore the environment. Four kinds of stress for plant survival in Taiwan were divided by this study, involving 'fresh water region', 'saline region', 'badland' and "heavy metal pollution region." To complete the data of afforestation species, we searched several herbarium and correlative reference to combine with our investigation throughout Taiwan. 34 species were checked by us. It revealed the followings in our study.

1. Through the invistagation by ourselves, setting up the plant list in every place can help us chose the afforestation species. We check 9 plant species from fresh water region, involving *Taxodium distichum*, *T. ascendens*, *Metasequoia glyptostroboides*, *Salix warburgii*, *S. kusanoi*, *Tamarix aphylla*, *Cephalanthus naucleoides*, *Barringtonia racemosa* and *Melaleuca leucadendron*. 4 of them in the later also adapt saline region. 7 plant species were chosen from saline region. They are *Excoecaria agallocha*, *Lumnitzera racemosa*, *Avicennia marina*, *Kandelia obovata*, *Pluchea indica*, *Rhizophora stylosa*, *Myoporum bonitioides*. And 11 plant species were chosen from badland, including *Celtis biondii*, *Severinia buxifolia*, *Gymnosporia diversifolia*, *Scolopia oldhamii*, *Phoenix hanceana*, *Rhus chinensis*, *Terminalia catappa*, *Melia azedarach*, *Dodoneae viscosae*, *Pistacia chinensis* and Bunge, *Acacia confusa*. 7 plant species were chosen from heavy metal pollution region, involving *Bischofia javanica*, *Ficus microcarpa*, *Gordonia axillaris*, *Schima superba* var. *superb*, *Eurya chinensis*, *Adinandra milletii* var. *formosana* and *Cleyera japonica* var. *morii*.
2. In the fresh water region, *T. distichum*, *T. ascendens*, *M. glyptostroboides*, *T. aphylla* and *M. leucadendron* are the cultivated species introduced from other country. *S. warburgii* and *S. kusanoi* are endemic species to Taiwan. *C. naucleoides* and *B. racemosa* are native species in Taiwan. And *S. kusano*, *C. naucleoides* and *B. racemosa* are rare species in Taiwan.
3. Mangrove are the main species we chosen in saline region. The two characters of mangrove are salt tolerance and flood tolerance. In the horizontally distribution, they are distributed in western areas. And in the

vertical altitudes, most of them distributed less than 100 m. However, *Pluchea indica* is also the mudstone dominate species. The distribution in vertical altitudes of it can reach 350 m. Otherwise, *R. stylosa* just only distribute in Tainan Sihcao. It's one of the endanger species in Taiwan.

4. The plant species chosen in badland were following their characters of drought-enduring and seize the soil. In the horizontally distribution, *P. hanceana*, *R. chinensis* var. *roxburghiana*, *P. chinensis*, *M. azedarac*, *D. viscosa* and *A. confusa* widely distributed in Taiwan. *C. biondii* and *G. diversifolia* sparsely scattered throughout the island. *S. buxifolia* and *T. catappa* primarily distributed in the south areas. *S. oldhamii* primarily distributed in north and south area. In the vertical altitudes, *R. chinensis* var. *roxburghiana*, *P. chinensis* and *D. viscosa* can distribute below mid-high elevation. The others mainly distribute on the low altitudes. Nevertheless, most of the badland's dominate species are *Leucaena leucocephala* and *Pluchea carolinensis*. But they are both alien species; we must develop control management and get rid of them.
5. The chosen species in heavy metal pollution region were mainly Theaceae and Moraceae *Ficus*. *B. javanica*, *F. microcarpa*, *G. axillaris*, *S. superba* var. *superb*, *E. chinensis*, *A. milletii* var. *formosana* and *C. japonica* var. *morii* that we chosen were widespread in the island. And in vertical altitudes, *F. microcarpa* distribute less than 500 m. Others can distribute below mid elevation.
6. In our study, more than 2,300 specimens cited from several herbariums. We record them and combine the other specimens we collect from the plant habitats. Making the distribution map of every plant species, it can help us knowing their distribution in the island. Moreover, taking a plant picture can help forestry worker identify the plant.

壹、前言

由於經濟急速發展，政府為配合國民需求，許多設施因應而生，如工業區的設立、交通設施的擴建等等；伴隨著氣候變遷與人類活動對自然環境影響的加劇，造成生物棲地 (habitat) 及生態系統結構破壞、功能衰退、生物多樣性減少、生物生產力下降、棲地資源逐漸喪失等一系列生態環境惡化的現象，致使生物棲地逐漸劣化，人類的的生活環境與品質低落，甚至危及人身健康與安全。

而林務局在「推動生態環境永續發展」的政策上，其中一項為「辦理劣化地復育，恢復自然環境生態」，其強調對於劣化地區進行生態復育，依生態系經營原則，以兼顧天然下種更新及人為之復育措施，掌握森林演替之方向與樹種，並保留生育地中現存之小喬木、灌林及地表植物，使森林形成空間參差配置，空隙地培育深根性及大樹冠之喬林，增加生物多樣性，建構近似天然林之複層林，以期恢復自然環境生態，預估每年每公頃林地可增加水資源涵養 2,000 m³，抑制土壤沖蝕 300 m³，淨吸收碳 9 MT；95 至 97 年間增加劣化地復育面積 2,080 Ha，共計可增加水資源涵養 416 萬 m³，抑制土壤沖蝕 62 萬 m³，淨吸收碳 1 萬 8,720 MT (張彬等，2007)。

為使生活環境改善，有必要將現有的不良環境，利用造林的策略進行復舊，加速回復自然，以提升生活環境品質，因此選用能適存不良逆境的樹種則特別迫切需要與謹慎。

貳、計畫目標

一、全程目標

(一) 總目標

1. 評選並列出台灣不良環境造林之樹種清單，以供林務局或相關林務單位，爾後在不良環境如積水、受污染、工業廢棄、土壤硬化及強風等惡地進行綠美化、土壤改良、水土保持或防風定砂等時之參考。
2. 建立不良環境造林之樹種基本資料庫，包括形態特性、生態分布、生活習性、物候、地理分布及生態特性等。

(二) 本年度之目標

1. 研究調查台灣不良環境造林樹種之生態分布及生活習性。
2. 觀察研究台灣不良環境造林樹種之形態特性及物候情形。
3. 研究台灣不良環境造林樹種之生長特性與條件。
4. 研擬台灣不良環境造林樹種之保育及應用策略。

二、預期效益

- (一) 提供台灣將來在不良環境造林時，適宜樹種的基礎資料得以完全建構，可做為爾後林業經營、保育、應用之依據。
- (二) 深化林業經營與研究之基礎，拓展未來林業經營之視野與廣度。
- (三) 作為林業教育、推廣宣導、鄉土教材之重要資材。

參、前人研究

台灣位熱帶、亞熱帶地區的交界，由於其陡峻高山阻截來自海洋的季風，造成豐沛的雨水，而因複雜的地形、氣候、土壤與地質的特性，孕育出具有寒、溫、熱帶特徵的森林，植物種類繁多，早期因植生覆蓋良好，森林景觀優美，故有「美麗寶島」之譽，然台灣自然條件仍有甚多限制植物生長的因素，如降雨量不均勻、豪雨及颱風的危害、部分地區地質結構不佳，具易沖蝕、崩塌、地滑等特性 (林信輝和張俊彥，2005)。台灣呈南北狹長的紡錘形，山區的地形陡峭，坡度大，地質脆弱，再加上降雨強度大，豪雨與山崩常導致土石流發生，顯示出造林以達保水固土之重要性 (林俊全，2000)。

行政院於民國90年通過「生物多樣性推動方案」，期達成保育本國生物多樣性及促進永續發展之目標，為確保生物多樣性棲地之完整，該方案當中的項目列出「健全生物資源監測系統」與「復育劣化環境」為重要工作目標。關秉宗等人 (2004) 採問卷調查結果之分析，評定出陸域擬復育劣化環境優先順序為：1.不當利用或過渡開發地：因不當之人為活動或使用，而導致負面環境效果之區域，如超限利用山坡地、檳榔園、溪流高灘地、浮覆地等劣化環境；2.火燒跡地：經火災干擾過之林地；3.土石流區：曾發生土石流或潛勢地區。

近年由於人類迅速開發土地資源及對土地需求遽增，導致土地資源劣化，「劣化土地」係指自然生態環境嚴重劣化，急需復育之地區。該名詞相當於在 2006 年的「國土復育策略方案暨行動計畫」，當中提及為加速環境嚴重退化地區之復育，劃定出部分地區為國土復育促進地區，包括土石流高潛勢溪流影響危險地區、嚴重崩塌地區、超限利用土地集中之地區、嚴重地層下陷地區、河川有生態環境退化或危害河防安全之虞地區、生態環境已嚴重破壞退化地區、遭違法占用之地區以及其他對國土保育有嚴重影響之地區 (王鑫等人，2007)。

人類的活動改變了自然景觀，也創造了人文景觀。當人口增加且經濟高度發展後，天然環境狀態就必需要付出十分可觀的代價才能保有，同時人類

也逐漸意識到要復原那些受損害土地的重要性 (王鑫等人, 2007)。復原生態學 (restoration ecology) 是目前一門較新的科學, 其因不同學者而有不同定義, 但多數的學者皆認同復原生態學的目標為: 有意的將某一地點重建出具有定性質的、原來的、歷史的生態系過程。並特別強調儘量使生態系恢復到原有的組成狀態及展現其生態功能; 而尚有數個名詞與生態系復原或重建有關, 例如: restoration (復原): 通常指透過經營手段使某一生態系恢復到原來狀態。rehabilitation (復建): 指針對受人為干擾過的地區進行復建, 即以較小規模的方式對受干擾嚴重的地區, 進行積極的人為介入, 使生態系又恢復到一個穩定階段。reclamation (復育): 指對嚴重受干擾的地區, 進行重建 (呂光洋, 1999)。

由政府的各項施政計畫重點顯示出對不良生育環境的重視, 因此對各類不良環境需先有基本認識, 始能進一步進行復育及復原之工作。本研究中所定義之「不良環境」即似於上述所提之「劣化環境」, 指生育地 (habitat) 因特殊地質環境的形成, 或大環境的氣候變遷, 亦或人為活動干擾等; 導致生育地環境不良, 甚至衰退惡化, 使得該生育地的植物無法順利生長, 需具有特殊生理機制或構造, 才得以在該地區生存繁衍, 進而形成特殊的森林植相。

台灣屬四面環海的島嶼, 濱海地區的人為活動頻繁, 如漁塭的興建及養殖漁業的發展, 因超抽使用地下水而造成地層下陷、海水倒灌等問題, 國內地層下陷問題自60年代顯現, 迄今已近30年, 往年下陷土地多位於沿海地區, 近年經由輔導養殖漁業轉型, 多數地層下陷地區之下陷情況已漸改善, 然而沿海下陷亦漸轉移至內陸, 雲林地區高鐵沿線下陷問題即為一例, 每逢豪雨便有積水不退之現象, 而在「國土復育策略及行動方案」中, 亦提出海岸地區及地層下陷地區之公有土地應優先進行保育 (蘇惠珍等人, 2009)。

此外, 自然現象對於塑造一個地方的特色, 例如地形與地質的現象, 以吸引遊客前來遊憩, 扮演一個非常主要的角色。自1939年自然美景保護法案開始, 一直到近年來整個國家與各地區法律漸漸地聚焦在「保護自然襲產」的議題上, 特別是在確認與保護地球襲產上, 如地質特徵、地形作用、石灰

岩地形等特殊自然景觀。台灣在對待或處理特殊地景的方式，主要是藉由文化資產保存法及其施行細則來規範。而要落實這些特殊地景的保育與經理，需藉由立法、經營、管理，並進一步評估績效，以期確定各個特殊景點的特殊性、獨特性、脆弱性 (林俊全，2009)。對各特殊地景有基本了解，始可進行有效的規劃管理並篩選出適宜該生育地造林之樹種。

台灣尚有許多停採礦區、廢耕地及被污染而廢棄的土地 (包括工業區、農地等)、甚至還有未登錄地、低度利用和降限利用的地方。這些地區都需要進行土地復育以賦予新的生機，以達「土地資源的永續利用」目標 (王鑫等，2007)。魏稽生等人 (2005) 對台灣地區部份廢棄之煤礦場遺址做了調查，煤礦遺址除了土地利用尚有價值之外，還隱藏著災害危機，如地下坑道地盤下陷的問題，以及礦渣堆邊坡穩定與地表沖蝕問題。另外廢棄煤礦場還有滑坡、礦井水湧出、酸礦排水的污染、採礦廢棄物污染災害及水土流失等問題 (鄭穎評和趙志根，2005)。大部分含有煤、鐵或是有色金屬之地層都含有各種類型的金屬硫化物 (Alpers and Blowes, 1994; Kim and Chon, 2001)，當金屬硫化物經過氧化作用後可分解出二價亞鐵離子、硫酸根及氫離子，主要反應方程式為 $2\text{FeS}_2 + 7/2\text{O}_2 + 9\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{SO}_4^{2-} + 2\text{H}^+$ ，當方程式右邊的離子溶於水中則會形成pH值較低的水，此現象又稱為酸礦排水 (Acid Mine Drainage, AMD) (畢大園和尹國勳，2003)。礦區的生態退化以及對下游地區排放污染物 (AMD) 的問題是全球性的環境問題 (Cherry *et al.*, 2001; Morin and Hutt, 1997)。在引起污染的礦種中，主要為有色金屬和貴重金屬礦床，如鉛、銅、金、鋅等較為嚴重，而非金屬礦種化學性的污染程度則較相對的較低 (陳橋等，2004)。台灣地區煤礦開採主要都以地下坑道開採為主，因此容易造成地層塌陷或下陷之狀況，目前缺乏規劃及人為管理，若能進行規劃與土地再利用，必能增加土地之價值 (張力文，2007)。

本研究中茲就台灣之情況，劃分出四大類不良環境：

一、淡水積水區

濕地生態系統 (wetland ecosystem) 是指地表過濕或常年積水，生長著濕

地植物的地區。濕地是開放水域與陸地之間過渡性的生態系統，它兼有水域和陸地生態系統的特點，具有其獨特的結構和功能 (杜政榮，2004)。拉姆薩公約 (Ramsar Convention) 將濕地定義為：不論是天然的或人為的、永久的或暫時的、靜止的或流動的、淡水、半鹹水或鹹水的，由沼澤泥沼泥煤地或水域所構成之地區，包括低潮時水深6 m以內之海域。該公約係1971年2月2日在伊朗拉姆薩 (Ramsar) 召開會議，共有歐、亞、非等23國簽署成立的一項國際公約，旨在保護水鳥棲息的濕地環境，並於1975年生效，加盟國有52國之多 (洪正中等，2003)。目前已有159個國家簽署，總計公告了1847個國際級重要濕地，受保護面積達到1億8100萬公頃。然因濕地定義之範疇甚廣，美國最早的濕地分類是由Shaw和Fredine於1956年發表於美國魚類及野生物署 (United States Fish and Wildlife Service, USFWS) 期刊上，總共包含4大類20種 (表一)，此一濕地分類在美國被廣泛使用至1979年，在現行各國家濕地調查分類系統施行後，其仍具相當之參考價值 (陳宜清，2007)。

表一、濕地分類表 (陳宜清, 2007)

類型	濕地分類	位置特徵
內陸淡水區域		
1	季節性浸沒之盆地及平原	常見於高地之雨雪水窪蓄處或於河岸溢流之窪地處；土壤短暫浸，但在多數植物生長季節中可以良好排水。
2	內陸淡水草地	在植物生長季節中無長期浸水，但可能有數英吋內之短暫浸水。
3	內陸淺淡水草澤	在植物生長季節中，土壤短暫浸水，高度可達 6 英吋或更高。
4	內陸深淡水草澤	浸水高度可達 6-36 英吋。
5	內陸開闊之淡水水體	常為水塘或蓄水池，水深少於 10 英呎，邊緣有浸沒植物。
6	灌木林澤	在植物生長季節中，土壤經常有 6 英吋或更深之浸水。
7	森林沼澤	在植物生長季節中，土壤經常有 1 英呎或更深之浸水。
8	泥沼	位於平坦高地或淺湖泊盆地，土壤常有海綿狀苔蘚之覆蓋。
內陸鹹水區域		
9	內陸鹹水灘地	通常在較大降雨後才有積水，但在植物生長季節中可能也有數英吋內之暫時浸水。
10	內陸鹹水草澤	在植物生長季節中，土壤經常有 2-3 英呎或更深之浸水。
11	內陸開闊之鹹水水體	如第 9、10 類，但為長期浸水，水深不定。
海岸淡水區域		
12	海岸淺淡水草澤	常見於沿感潮河川、海灣、三角洲之深水草澤內側陸地處；在植物生長季節中，土壤在大潮時會達 6 英吋之浸水。
13	海岸深淡水草澤	常見於沿感潮河川、海灣、三角洲之深水草澤內側陸地處；在植物生長季節中，土壤在大潮時會高達 6-36 英吋之浸水。
14	海岸開闊之淡水水體	沿淡水感潮河川及海灣之開放水體的淺水部分。
海岸鹽水區域		
15	海岸鹹水灘地	常見於鹹水草地及草澤中之內陸側；在植物生長季節中，該位置在大潮時會經常地有數英吋之浸水。
16	海岸鹹水草地	常見於鹹水草澤之內陸側；在植物生長季節中，可能有短暫浸水，但較少被潮水全面覆沒。
17	不規則氾濫之鹹水草澤	常見於幾乎封閉之海灣沿岸；在植物生長季節中，不定時期為潮風下之潮水覆沒。
18	規律氾濫之鹹水草澤	常見於開放海域或海灣沿岸；在植物生長季節中，大潮時會經常地有高達 6 英吋以上之浸水。
19	海灣	水深相當淺的鹹水海灣，可以被圍堤排乾或填滿；也包括平均低潮線以下之內陸側水體。
20	紅樹林沼澤	在全年植物生長季節中，土壤通常在大潮時會高達 6-36 英吋之浸水。

因濕地位海陸交會地帶，受諸多因素影響，故變異性很大，一般而言，濕地的構成要件通常包括下列四項：1.水文：下層土壤於每一年的植物生長期間屬非乾燥土壤結構，而是由水形成的飽和狀態或是有時後被水所覆蓋。2.土壤：濕地通常都具有與附近高地不同的特殊土壤條件，下層的土壤中以排水性不佳的還原性土壤為主。3.植物：以水生植物為優勢並伴生著耐濕性植物，即使缺少耐濕性植物也可表現出濕地特色。4.動物：動物相包含了依賴濕地而生存的鳥類、魚類、兩棲爬蟲類、底棲無脊椎動物及浮游動物相等(張文賢，2005)。

張文賢 (2005) 將台灣的濕地種類，依其分布地點，分為「內陸濕地」與「海岸濕地」兩大類型，「內陸濕地」在廣義上而言，從高山到平原的豐水生態系，均可泛稱之，其分布於內陸河流、湖泊及人工環境水系間的水域生態環境，主要因受納雨水、地下水、伏流水、溪流、臨時性積水或排水不良等因素所造成，其水文收支主要受到入流、滲漏、蒸發散等因子的影響，「內陸濕地」包括了草澤、酸澤、臨時性窪蓄地、水岸推移帶、演替末期濕地、滲水岩壁、緩流水域濕地、人工環境濕地的水田及埤塘。本研究中的「淡水積水區」即似於「內陸濕地」。

二、鹽水積水區

依張文賢 (2005) 所劃分出台灣濕地兩大類中的「海岸濕地」，即本研究所指之「鹽水積水區」，其主要分布於沿海、河口及離岸沙洲等環境，水文上係隨者海洋潮汐運動而存在的濕地型態，包括河口沙洲、沙岩岸潮間帶、泥灘地、高鹽潟湖、海草床、紅樹林沼澤、淺海珊瑚礁。「海岸濕地」即為本研究所指之鹽水積水區。

因該類環境主要受到海水影響，土壤屬於鹽土，鹽土是指地殼土層中有大量可溶性鹽的土壤，當表層土壤的中性鹽含量超過0.2%時，對大部分植物即產生不同程度的危害，這種土壤稱為鹽化土壤或鹽漬化土壤。按照美國鹽漬化實驗室的標準，土壤飽和水電導度大於4 dS/m (相當於約40 mmol/L NaCl)，交換性鈉含量 (ESP) 小於15的土壤，即鈉/(鈣+鎂)^{1/2}小於15的土壤稱

為鹽漬土壤，這種土壤一般呈中性稍偏鹼。該類土壤對於植物的生長通常限制較多，如水分脅迫、離子脅迫、氧脅迫及營養脅迫等（趙可夫和范海，2005）。

三、惡地：礫岩、泥岩、石灰岩

惡地一詞原來自英文中的 badland，原來是指美國中西部達科他名內布拉斯加等州地表崎嶇、不毛的強烈侵蝕，通行困難地區。惡地確實定義是指地質軟弱鬆弛，遇雨水及河水的侵蝕，地表便遭受破壞，出現陡峻密集的雨蝕溝，整個地貌變得崎嶇難行，草木難以定著生長，成為童山濯濯的景觀。而在台灣惡地可分為三大類，分別為泥岩、石灰岩及礫岩（吳久雄，2003）。

泥岩成因乃造山運動導致海相沈積物因隆起而堆積（鄧屬予，1997），泥岩又稱青灰岩，台灣泥岩的分布主要有3處：(1)西南部泥岩地區：北自新營附近的龜重溪，南抵高雄壽山及旗楠公路附近的麓山丘陵；主要的地層包括：新化、關廟的六雙層；左鎮、南化古亭及田寮等地區的古亭坑層，烏山頭水庫附近的二重溪，崁下寮，六重溪地層以及位於高雄、台南兩縣之北寮頁岩，茅埔頁岩，鹽水坑頁岩等（陳時祖和楊嘉國，1986）。(2)花東泥岩地區：分布於海岸山脈的西緣向北延展約七十公里，達花東縱谷安通溫泉的樂合為止。其中以位於台東市郊東北八公里之利吉村出露最為標準，稱為利吉層（何春蓀，1986）。(3)恆春半島泥岩區：分布於恆春半島的西半部，從枋寮南延至墾丁國家公園，稱為墾丁層（何春蓀，1986）。台灣三個主要泥岩地層中，以西南部泥岩的規模最大，潛在面積廣達一千多平方公里，厚度在數千公尺以上（耿文溥，1981）。王鑫（1988）曾指出南部泥岩惡地地形發達的地區，土壤厚度僅約30-50 cm左右，而整體之土壤平均厚度並未及1 m。青灰色的厚層泥岩其岩性單調，除與砂岩互層外，由於不透水性，遇水泥濘，無水則乾裂，不適植物定根著生，形成惡地（耿文溥，1981）。由於泥岩地區理化性質特殊，pH值高達8.5-9.3，粉粒含量多，其粒徑為0.002mm-2mm，於乾時堅硬如石，表面呈魚鱗龜裂，濕時表層軟化呈泥漿態。在乾濕之交互變化及雨水沖刷下，泥岩表層易呈片狀脫落流失，造成寸草不生之裸露地形

(董金進和阮亞興, 2003)。泥岩地質年代輕, 岩石膠結不良, 遇水迅速崩解, 風化的泥岩土壤含高成分的可溶性鹽分, pH值較高, 這些以可交換性鈉為主的鹽離子易引起土層分散作用, 使土壤顆粒懸浮於水中, 雨季時即隨水流失影響土壤穩定度, 加重其沖蝕時的災害。泥岩土壤的理化性質特殊, 乾燥時極為堅硬, 表面易產生結皮, 濕潤時表層軟化呈泥漿狀態, 以手搓揉時有光滑及粉狀感覺, 質地黏重, 主要的黏土礦物種類為綠泥石、伊萊石及石英等 (蔡金郎, 1984; 萬鑫森和黃瓊慧, 1996)。許正一等人 (2002) 調查結果顯示, 台灣西南部泥岩的B層土壤黏粒含量均在40%以上, 土壤結構皆以強而大尺寸的角塊狀構造為主, 且非常緊密, 總體密度極高, 但仍可發現大小不同的植根與生物孔洞。所有化育層的EC值均大於2.0 dS/m, 且鈉含量高於一般土壤, 山頂與背坡剖面可分類為粘質的混合型礦物炎熱的典型簡育暫乾弱育土 (Clayey, mixed, hyperthermic, Typic Haplustepts), 而趾坡剖面則因黏粒含量較少而分類為壤質的混合型礦物炎熱的典型簡育暫乾弱育土 (Loamy, mixed, hyperthermic, Typic Haplustepts)。泥岩是台灣土壤沖蝕最嚴重之地區, 約占台灣土地面積3% (周天穎, 1997)。

依航照調查資料顯示, 泥岩裸露面積擴大有加速惡化之情形 (林信輝等人, 2003)。而在1999年歷經921集集大地震及1013嘉義大地震後, 中南部大量之泥岩露出於地表, 形成泥岩地區裸露土地荒漠化奇特地理景觀。泥岩裸露之後的植生入侵困難與人工植生不易, 已使廣大之荒漠化土地趨於沙漠化, 更引起地區為氣候之改變, 使得泥岩在土壤型態與微氣候異常之互為因果之作用下, 造成西南部泥岩地區生態環境的危殆, 裸露波面之年沖蝕深度約7.5 cm, 且以東南向之9.5 cm最高, 為台灣最易沖蝕之土壤 (張俊斌和林信輝, 1999)。

泥火山是地表下的天然氣或火山氣體沿著地下裂隙上湧, 混合地下水與泥砂形成泥漿, 噴發至地表堆積而形成 (王鑫等人, 1988)。陳肇夏(1994)認為在地底下的身埋未固結泥岩層中, 因為地底強大壓力作用將岩石中的水份擠出地表, 這些水份在上升期間順便將泥岩內的部分組成一帶帶出形成混濁

的泥泉，最後慢慢堆積形成錐形。如果是由地底下三公里以下深度噴發出來的泥漿，通常含有地熱，故會形成熱泥泉，若是由地表淺處噴發者，則溫度較低，故會形成冷泥泉。而烏山頂泥火山的溫度經過測量之後約在 20-25°C 之間 (陳明賢，1999)，故屬於冷泥泉。泥火山附近的土壤，都是屬於高鹽類成分，且經研究後指出 pH 值介於 8-9 (陳明賢，1999)，電導度為 1.88-11.14 mmhos/cm，有機質含量極低，交換性陽離子 Na^+ 、 Ca^{2+} 含量較多，有效性磷含量低。泥火山主要的噴發物質可分為固體、液體及氣體三種，固體部分為伊萊石 67.6-71.5%，綠泥石 7.6-9.9%，高嶺石 12.8-14.2% 與膨潤石 1.2-1.4% (Shih, 1967；詹博舜，2001)。Shih (1967) 液體成分中鈉與氯離子含量相當多，可能有海水的成分。泥火山流體中除了一些黏土礦物的脫水成分外，還有天然氣解離水與海水混合 (葉高華，2003)。而氣體部分主要以甲烷為主，但因泥火山底部所含的甲烷會與其他有機質發生加熱再結構作用而再產生氣體，因此氣體中除甲烷外還有少量的石油參雜其中 (吳唐竹，2004)。

而石灰岩地區土壤通常呈鹼性，一般而言，近中性的土壤比較適合多數植物的生長。土壤酸鹼度過大對於植物養分的吸收與新陳代謝皆產生不利的影響。部分植物可適應鹼性土壤的特性，即所謂喜鈣植物或喜石灰岩植物，在雨量稀少的地區，這類植物的優勢度比較明顯，台灣地區因雨量豐沛，淋溶作用旺盛，土壤中的鈣易遭淋溶流失，生長在石灰岩地區的植物，有一部分的原因是由於其在一般土壤深厚的生育地無法與其他植物競爭，故數量很少，只有在大多數植物不適生長的岩石地，競爭壓力低，可以忍受貧瘠的環境，佔有一席之地 (呂勝由，2002)。也因石灰岩的地質土壤條件和地形因素的高度變異，因此石灰岩植群極具多樣性 (蘇跽智，2005)。

台灣礦產之開採以石灰石礦及煤礦為主，據統計，台灣法定石灰石礦區數有 356 區，面積 40990 公頃。石灰石礦主要分布於花蓮地區、蘇澳宜蘭地區、竹東地區及本島西部之半屏山、大岡山、壽山等地，主要產品之用途為製造水泥的材料，小部分用於建材、煉鋼及製造玻璃等，台灣水泥、亞洲水泥等為主要開發公司。由於其開採面積廣大，棄石量多。而一般山區之採礦

場，尤其是花蓮、蘭陽地區，地形陡峭，較少可安置棄土石之安全地點，故任意堆積或處置失當所造成之土石沖失及河道淤塞之情形時有所聞，故如何以開採技術及工程護坡之穩定方法，快速達到土石穩定並配合生長迅速、覆蓋良好之植物，以減低其危害程度，乃為石灰石礦區經營者需考慮的要務(林信輝，1995)。

林信輝 (1994) 石灰石礦與黏土礦開採後，產生大面積的採掘殘壁及棄石區，採掘殘壁因坡面陡削，地層堅硬，乾燥，故植物生長不良，地面覆蓋不佳，呈大面積之裸露。棄石區則又稱捨石場，其指礦區開採再取得所需礦產後，存留於礦區附近或搬離至堆積場之廢棄土石堆而言，石灰岩礦區之棄土石，因其岩石之層次不同，其成分之差異極大，甚難將其精細而系統之分類，其性質如下：

1.坡度：坡度係影響棄石地之植生工程及未來計畫用途考慮之重要因素，台灣礦區棄石地大都以自然堆積之安息角為棄石地之邊坡，通常介於30-39度之間，該坡度遠大於美國農部所建議之坡度(約16度)，新堆積的土石遇雨後常有崩塌或沖蝕現象。

2.含石量及粒徑大小：本省石灰石礦區粒徑10"以上有15%左右含石量，依美國農部棄石地的分類標準，若粒徑10"的含石量在15%以上者，則不宜以機械方法植生，必須用手植方式進行，含石量高往往造成植物的根系穿透不易，且曲折甚大，造成水分及養分輸送不易，且因大部分體積為石礫，水分及養分無法在土中保存進而影響植物生長。

3.酸鹼度：土壤中酸鹼度對植生材料之選擇及植生效果之影響明顯，捨石場土質的酸鹼度因礦場之類別而異，但大部分在7.5-8.3之間，因碳酸鈣吸水溶解而形成鈣離子及碳酸根離子，碳酸根離子在與氫離子結合而形成碳酸，最後碳酸再分解成二氧化碳及水是造成鈣質土成鹼性的主要原因，該類土壤的pH值遠大於植物正常生長的pH值5.5-7.0。但有部分特殊及問題土壤地區，捨石場土質之pH值屬於強酸者，如新竹縣關西鎮玉山石礦及嘉義欣欣水泥採石礦場之捨石場，其土壤pH值分別為3.5及3.7，則就需選擇耐

酸性土質的植生材料。

4.植生介質的含肥量：植物的生長除需要含適宜的酸鹼度外，植生材料的含肥量亦為影響其生長的重要因素，因礦區的開採由上至下，但堆積後的棄石地往往是原表土因先開挖而堆積於下方，而棄石地的上方卻是含肥料較少之岩石層，以蘇澳台灣水泥公司白米礦場之棄石地為例，其含有機質 0.44%，有效磷 8.75 ppm，交換性鉀 0.77me/100g，均係有偏低之現象，故植生進行前需進行適當施肥。

礫岩惡地則以苗栗三義的火炎山自然保留區聞名，火炎山地區礫岩層的礫石，彼此之間互相鑲嵌，使得剪力強度變大，坡面有足夠的支撐力避免崩落。降雨導致顆粒間空隙充滿水分，在沒有足夠支撐之下，邊坡就容易發生崩落的現象，形成許多陡峭的蝕溝，其特徵為蝕溝發達，地表沖刷作用強烈，邊坡呈垂直聳立狀。火炎山邊坡後退的形式有兩種，一種為平行後退，多出現在搬運能力強的地方，另一種為減坡後退，多發生在順向坡的邊坡，由 1991-2002 年的資料顯示，10 年平均的後退速率分別為平行後退邊坡每年 2.5-3 m，減坡後退邊坡每年 1.5 m (林俊全等人，2007)。火炎山的土壤分布主要受崩塌與氣候因素所控制，土壤有高溫多雨氣候區常見的黃棕色紅壤，及由邊坡上崩落之灰黃色崩積土，黃棕色紅壤區土壤厚度極薄，礫石佔 80% 以上，排水良好，但由於土層薄，植物無法順利生長產生穩定土石的效果 (林俊全等人，2007)。火炎山因以礫石為主體，而影響到河道的搬運，在未降雨時，由於礫石之間的孔隙率大，利於地表水下滲，使火炎山的河道呈現乾溪狀，只見有水流通過的痕跡卻看不到一滴水。當降雨發生時，河道中才能見到水的流動，當河道中的水量足夠時，水分子充滿於礫石間的縫隙，因水浮力或礫石間的碰撞而使礫石開始滾動形成土石流。

火炎山惡地的地形發育可分為最上方的裸露邊坡、中央的谷地及最下方的沖積扇三大部分，這三個部分都受到地表外營力的影響，呈現非常不穩定的狀態，當降雨達到某一個程度時，這三個部分易受到作用力的衝擊而產生相當之變化，進而形成新的地貌 (鄭遠昌，2004)。

四、重金屬污染區

由於經濟發展與生物科技的進步，工業產生巨量之廢棄物進入生活的環境，而農民所利用各種生產技術，過程中亦產生各種廢棄物，使得農業生態環境承受不了外來的有毒物質，超過其原來的自然承載能力，喪失其自然調控的機制而失去它原來的功能，使我們的生態環境日趨惡化甚至已遭受嚴重之污染 (陳尊賢，2003)。重金屬污染普遍存在於世界各地，調查近年台灣地區農地土壤，發現受重金屬污染之地區有陸續增加之現象 (陳尊賢等人，1998)。土壤中重金屬污染來源包含礦的開採、合金熔煉、廢水污泥之施用、交通工具廢氣之排放、垃圾掩埋場及工業廢水外排放等 (Kabata-Pendias *et al.*, 2000)。重金屬 (heavy metal) 一般定義為具毒性且密度大於 6 gcm^{-3} 之金屬元素。重金屬對環境具潛在毒性，易經由食物鏈進入人體，對人體造成危害 (李銘全等人，1999)。因重金屬會和土壤中的有機物、氧化物及黏土礦物等形成鍵結。而土壤之pH值、陽離子交換容量、還原電位和溫度等皆會影響重金屬於土壤中之移動性及生物有效性。使得重金屬於環境中具殘留性，移除土壤中之重金屬是一項困難課題 (林淳純，2007)。土壤中重金屬對於植物及人體之影響程度，視其種類、濃度及受體本身抗性不同而異，且與土壤性質、環境因子有關。各類重金屬對植物之毒害濃度以及在食物中之容許含量，如表二所示，當飼料或食物中之重金屬含量超過此一容許含量時，人類或家畜即可能受害，砷在食物中之容許含量為 $5 \mu\text{g/g}$ ，當砷在植物體中累積達 $3 \mu\text{g/g}$ 時，則可對植物產生毒害。由數據顯示，植物對重金屬毒害之抗性依重金屬種類而異，植物可蓄積不同濃度之重金屬並經由食物鏈對人體或動物造成危害 (林浩潭等人，1991)。一般而言，土壤重金屬濃度不高時，對植物及人體並無明顯影響，甚至可能是生物成長所必須之微量元素。然而，當污染物濃度經生物累積 (bioaccumulation) 達臨界濃度時，生物將產生毒害之徵狀；亦或是重金屬經生物濃縮作用 (bioconcentration)，將對食物鏈中位階較高之消費者造成不良影響 (郭書吟，2006)。

表二. 重金屬對植物之毒害濃度及在食物中之容許含量 (林浩潭等人, 1991)

重金屬	植物體地上部之含量 (µg/g)		食物中之容許含量 (µg/kg)	
	正常濃度	毒害濃度	家畜	人類
砷	0.01-1	3-10	50	5
鎘	0.01-1	5-700	0.5	0.5
鉻	0.01-1	20	3000	---
銅	3-20	25-40	25-300	100
汞	<0.01-0.09	1-3		
鎳	0.1-5	50-100	50-300	---
鉛	2-5	---	30	10
鋅	15-150	500-1500	300-1000	1000-5000

煤礦取自地下，其棄土通常含有大量 $\geq 2\text{mm}$ 之石礫，會因地質不同可達3.0%-93%，因此土壤水容易漏失，保水力極差，有效含水量經常僅有2.3-14.7%，易引起乾旱現象。此外，棄土地土壤溫度因裸露狀態，當氣溫30~35 $^{\circ}\text{C}$ 時會高達50~55 $^{\circ}\text{C}$ 甚或高達70 $^{\circ}\text{C}$ ，容易引起高溫為害，熱死小苗。此外，煤礦通常伴隨著許多黃鐵礦 (pyrite)，主要成份為 FeS_2 ，曝露在空氣中即進行一系列化學作用產生大量硫酸根，使煤礦棄土呈極酸的反應。低pH值通常是限制棄土地植生的最主要因子，也會產生高濃度重金屬的釋出，如Al、Fe、Mn，因此pH值低於4往往對植物產生毒害 (顏江河, 2008)。而在煤礦廢棄土地的鋁化合物因pH值呈酸性的影響溶解度大幅增加，而造成植物的鋁毒危害，檢測台北縣菁桐的土壤，該地區的土壤容易中總鋁濃度高達333mg，期中具高毒性的 Al^{3+} 離子佔88.31%，對植物危害極大 (顏江河等人, 1997)。

一般而言，受重金屬污染土壤之復育技術，被考慮用在台灣地區者概略可分成三類，包括(1)化學處理法：包括萃取法、安定化法，(2)工程技術法：包括排土與客土法、現地淋洗土壤法、現地電熔法等，(3)生物處理法：即植生復育法、植生綠化法等。雖然有許多土壤復育改善技術可用於重金屬污染區，但並不一定可確實降低至可繼續作為原農地使用之目標 (陳尊賢, 2003)。

植物修復 (Phytoremediation) 是指將某種特定的植物種植在重金屬污染

的土壤上，而該種植物對土壤中的污染元素具有特殊的吸收富集能力，將植物收穫並進行妥善處理（如灰化回收）後，即可將該種重金屬移出土體，達到污染治理與生態修復的目的（張健和孫根年，2004）。Salt *et al.* (1995) 將金屬污染地區的植生復育作用方法歸類為3種：(1)植物吸收 (phytoextraction)：利用金屬累積植物吸取土壤中的金屬污染物進入植物體，藉由收穫植物體以去除污染物。(2)根濾作用 (rhizofiltration)：借由植物羽狀根系所具有的強烈吸收作用，從污水中吸收、濃縮、沉澱以去除金屬或有機污染物，該法是水體和濕地系統植物淨化的重要作用方式。(3)植物穩定作用 (phytostabilization)：利用超級累積植物或耐重金屬植物降低重金屬的活動性，通過植物吸收和植物根際作用降低重金屬的生物有效性及重金屬淋濾作用，採用重建植被的方法，減輕風蝕、水蝕等水土流失作用強度，達到固定、隔絕、阻止重金屬進入水體和食物鏈的目的。

現已發現自然界中分佈著能夠強烈富集重金屬元素的累積植物 (accumulator plant) 及超級累積植物 (hyperaccumulator plant) (周國華等人，2002)。Brooks (1977) 對富Ni植物進行系統調查研究後，認為植物體Ni含量超過1000 mg/kg即為Ni超級累積植物。Baker (1994) 將「超級累積植物」定義為：當植物體內可累積的濃度，超過一般植物體濃度的100倍以上時即稱之。許多超級累積植物皆發現於礦區或某些特殊環境，於是學者認為超級累積植物大量累積重金屬之原因，可能是為了適應異常之環境 (林淳純，2007)。植生復育技術之理想植物需具備根系廣泛、生長快速、生質量大、可忍受高濃度且非單一之重金屬污染，於植物體中可累積大量重金屬且容易收割等特質 (Vangronsveld and Cunningham, 1999)。

超級累積植物對重金屬的耐性主要是因液泡中金屬的多價螯合作用而產生。植物體內的重金屬主要分佈於根、胚軸和周皮的木栓層細胞、皮孔細胞和細胞間隙等非生理活動區，這些植物器官含有大量單寧體，進入植物體的重金屬經由與植物螯合劑的結合而消除其對植物的毒性 (周國華等人，2002)。

一般來說，污染物質被植物攝入後，可能發生三種情況：(1)貯留於根部、莖部或葉子內；(2)轉變成較無害的化學物質；以及(3)轉變成氣體，於植物進行蒸散(呼吸)作用時釋放至大氣中。植物可以吸收及累積土壤及水體中之有機或無機污染物，而植物根部之分泌物及根圈微生物也會分解污染物，部分的污染物對植物而言更可能是可利用之營養源，如硝酸鹽等可促進植物之生長，因此現行之植生復育技術又可因其介質及機制不同而分成過濾(Phizofiltration)、攝取(Phytoextraction)、穩定(Phytostabilization)、揮發(Phytovolatilization)及分解(Phytodegradation)等(Lombi *et al.*, 1998)。

「過濾」為在水溶液環境下，利用具有纖維狀且可再生根系之植物，以其根系之高陽離子吸附能力吸附溶液中之重金屬，所吸附之重金屬並不會轉移至植物地上部或是葉片之中；「攝取」為植物吸收、轉移及累積重金屬至植物之地上部中，可利用加入螯合劑或是檸檬酸等促進重金屬之吸收，此種植物必須具備生長迅速、重金屬吸收累積能力高及地上部生物質量大等特點；「穩定」為具有纖維狀根系之植物，使重金屬污染之土壤保持在原地，不但可以抵抗重金屬之毒害，且重金屬不會在植物體中累積；「揮發」為利用植物根系移除揮發性有機物及硒及汞等污染物，並蒸發至空氣中；「分解」則為利用植物組織吸收並分解有機物，植物本身必須可以抵抗污染物毒性，並將所吸收之污染物分解成為較低毒性或是無毒性之物質(Salt *et al.*, 1995)。

近年來，基因技術已被用以研究植物對重金屬累積及其耐受性的作用機制。Zenk (1996) 從植物中分離出可與金屬起螯合反應的縮氨酸類化合物即植物螯合物，並對其分子結構及其對植物重金屬解毒作用進行研究，顯示這類縮氨酸的形成與植物含有元素週期表內29-83號過渡族和主族元素有關。植物螯合劑對重金屬的固定作用保護了植物體內重金屬敏感酶，證實了植物螯合劑對植物重金屬耐受性的重要作用，在高等植物中發現了與動物中金屬硫蛋白相似的核酸類物質和蛋白質，但尚未有任何實驗證據能表明這類“植物金屬硫蛋白”與植物的重金屬解毒作用直接有關。

一些普通植物在金屬脅迫下的生理和分子機理的研究皆已在進行中，這

些植物金屬耐性基因的鑒定和功能描述對於污染土壤的植物修復研究將是非常有意義的。但由於目前所發現的大部分超級累積植物生長速率慢，生物量少，限制它們運用於大規模污染土壤修復的潛力（周啟星和宋玉芳，2004）。目前，植物修復研究的重點多集中在超積累植物的篩選及轉基因培育上，國內外已發現400多種超級累積植物(Chaney, 1997；Salt *et al.*, 1998)。

然而目前已發現的植物多為草本，相對於草本植物，樹木具有生物量大、根系發達的優勢，在過去十幾年間，用於修復受重金屬污染土壤的可行性引起了廣泛關注（蔣德明，1992；Pulford *et al.*, 2003），利用樹木修復土壤重金屬污染被認為是低投資、可持續及生態健全的途徑（Dickinson *et al.*, 2000）。劉維濤等人（2008）調查南京某礦區11種樹木的重金屬吸收和分佈特徵，結果顯示樹木對重金屬的吸收和累積因樹木種類、部位及重金屬種類的不同而異，該礦區以法國冬青對鎘的吸收最高，並以累積在根部為主。雖樹木在修復土壤重金屬污染上表現出很大的潛力，但仍須注意，如果樹木葉、嫩枝和根中含有較多的重金屬，枯枝落葉和死亡的樹木根系在降解過程中可能會重新向環境釋放重金屬。張銀龍等人（2005）對南京市市區、近郊、遠郊的6個典型城市森林群落枯落物層中的銅、鉛、鉻、鋅和鉻含量的研究結果顯示，枯落物層中重金屬元素平均含量大於相應的南京市土壤背景值和地上部分含量，其中鉻的含量更為土壤背景值的6倍。再者。與草本植物相比，樹木修復週期過長，需要幾十年甚至上百年才能有效地降低土壤重金屬含量，Felix (1997) 研究了雜交柳樹萃取土壤中鎘的能力，計算後得出把土壤中鎘含量從 6.6 mgkg^{-1} 降低到 0.8 mgkg^{-1} 水準需要77年。綜合上述因素，諸多學者藉由施加螯合劑或者轉基因措施來提高植物對重金屬的吸收效果，目前已有一系列相關之研究成果（崔爽等人，2006；Watson, 2003）。

肆、研究範圍與方法

一、研究範圍：

以台灣本島、澎湖群島、蘭嶼及綠島為主要研究範圍，本計畫將不良環境歸為四大類，依各類環境的特點篩選出具代表性的研究地點。第一類為淡水積水區：宜蘭五十二甲濕地、屏東的南仁湖及蘭嶼的大天池、小天池；第二類為鹽水積水區：雲林的口湖及台南的四草；第三類為惡地地形區：以台南的龍崎為泥岩地形之代表，高雄的燕巢烏山頂為泥火山之代表，又高雄的半屏山及大岡山為石灰岩之代表，而苗栗的三義火炎山為礫岩之代表；第四類為重金屬污染區：因採礦活動遭受污染之台北的陰陽海，及位於台北的菁桐，其因倒棄廢棄礦石所堆成的捨石山。

二、研究項目：

- (一) 蒐集各相關文獻，整理出適宜台灣不良環境造林之樹種，列出其於台灣之分布及相關前人研究資料，以作為本研究之基礎。
- (二) 依據基礎資料，針對各樹種的適應能力、物候、生育環境、生態特性等進行評估，以作為各項不良環境樹種篩選指標，遴選出本研究標的樹種。
- (三) 分別於代表地點設置臨時樣區調查，並調查標的樹種之野生生育習性、分布概況，以瞭解不同的不良環境有哪些樹種適宜生長及存活。

三、研究對象：

本研究將「不良環境」定義為：生育地 (habitat) 因特殊地質環境的形成，或是大環境的氣候變遷，亦或人為活動的干擾等；導致生育地環境不良，甚至衰退、惡化，使得該生育地的植物，無法順利生長，需具有特殊生理機制或構造，才得以在該地區生存繁衍，進而形成特殊的森林植相。台灣地區

四面環海，其濱海地區的人為活動，如漁塭的興建和養殖漁業的發展，而超抽使用地下水，造成地層下陷、海水倒灌等問題，導致原本非潮汐或淹水的生育地環境改變。而高速鐵路的築，造成部分地區地層下陷，每逢豪雨便有積水不退之現象。

綜合上述各項因子及原則之考量，可以完整了解樹種之基本資料，可以將誤選樹種之機率降低，而對樹種做不良環境適應潛力之調查，是針對樹種之物候、生態分布、生育環境及生態特性，在對其基礎資料做更深入之研究及調查，並建立資料庫，將可使日後復舊造林之政策決定或是實地施作給予最佳之參考指標。篩選合適樹種如下：

- (一)適存淡水積水區之樹種：落羽松 (*Taxodium distichum* (L.) Rich.)、池杉 (*T. ascendens* Brongn)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng)、水柳 (*Salix warburgii* Seemen)、水社柳 (*S. kusanoi* (Hayata) C. K. Schneid.)、風箱樹 (*Cephalanthus naucleoides* DC.)、無葉檉柳 (*Tamarix aphylla* (L.) Karst.)、穗花棋盤腳樹 (*Barringtonia racemosa* (L.) Blume ex DC.)、白千層 (*Melaleuca leucadendron* L.)。共 9 種。
- (二)適存鹽水積水區之樹種：土沉香 (*Excoecaria agallocha* L.)、欖李 (*Lumnitzera racemosa* Willd.)、海茄苳 (*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.)、卵葉水筆仔 (*Kandelia obovata* Sheue, Liu et Yomg)、冬青菊 (*Pluchea indica* (L.) Less.)、紅海欖 (*Rhizophora stylosa* Griffith)、苦檻藍 (*Myoporum bonitioides* A. Gray)。共 7 種。
- (三)適存惡地之樹種：沙楠子樹 (*Celtis biondii* Pamp.)、烏柑仔 (*Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore)、刺裸實 (*Gymnosporia diversifolia* Maxim.)、魯花樹 (*Scolopia oldhamii* Hance)、台灣海棗 (*Phoenix hanceana* Naudin)、羅氏鹽膚木 (*Rhus chinensis* Mill. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd.)、欖仁樹 (*Terminalia catappa* Linn.)、苦楝 (*Melia azedarach* Linn.)、車桑子 (*Dodoneae viscosa* (L.) Jacq.)、黃連木 (*Pistacia chinensis* Bunge)、相思

樹 (*Acacia confusa* Merr.)。共 11 種。

(四)適存重金屬污染區之樹種：茄苳 (*Bischofia javanica* Blume)、榕樹 (*Ficus microcarpa* L. f.)、大頭茶 (*Gordonia axillaris* (Roxb. ex Ker.) Dietr.)、木荷 (*Schima superba* Gard. et Champ. var. *superba*)、中國柃木 (*Eurya chinensis* R. Br.)、台灣楊桐 (*Adinandra millettii* Benth. et Hook. f. ex Hance var. *formosana* (Hay.) Kobuski)、森氏紅淡比 (*Cleyera japonica* Thunb. emend. Sieb. et Zucc. var. *morii* (Yam.) Masam.) 共 7 種。

四、研究方法

(一) 基礎資料收集

參考前人的文獻以收集台灣不良環境造林樹種之相關資料，內容包括各標的樹種之中文名、學名、英名、別名、科名、形態特徵、物候期、地理分布及樹種特性等。

(二) 野外調查

實際前往各不良環境的代表地點進行調查，藉由現地調查以確知所篩選出來的標的物種是否符合適地適木原則。

(三) 標本採集紀錄

計畫中於調查採集之各對象樹種之標本均保存於中興大學森林系標本館(TCF)，標本採集地另以 GPS 衛星定位儀標示座標，除本計畫研究人員採集之標本外，另將參考引證國內各大標本館之標本，如表三所示。

表三.標本引證參考之國內各標本館

標本館名稱	代號	所在地
中央研究院植物標本館	HAST	台北市
林業試驗所標本館	TAIF	台北市
國立台灣大學生命科學系	TAI	台北市
國立自然科學博物館標本館	TNM	台中市
國立中興大學森林系	TCF	台中市
特有生物研究保育中心	TESRI	南投縣
國立屏東科技大學森林系	PPI	屏東縣

(四) 分布圖

將本研究採集及各標本館引證之各標的樹種的全島分布情形(包括水平地理分布及垂直海拔高分布)，利用繪圖軟體繪製成樹種分布圖。

(五) 樹種照片拍攝

調查對象樹種利用傳統相機及數位單眼相機拍攝幻燈片及數位相片，攝影紀錄內容儘量包括各樹種之生育地生態照、植株、葉、花、果實等照片，以供將來製作專書及解說教育等用途使用。

伍、結果與討論

一、野外現地調查

將所劃分出來的 4 大類不良環境，依調查地點之情況設置臨時樣區進行調查，淡水積水區及鹽水積水區採用沿線調查法，故僅記錄植物名錄，惡地及重金屬污染區採用設置臨時樣區，樣區大小為 20 x 25 m²，除紀錄植物名錄，並藉由重要值指數 IVI 篩選出適宜的樹種。附錄一為各類不良環境調查所得的植物名錄。

(一)、淡水積水區

調查蘭嶼的大、小天池周遭之植物，共紀錄到 7 科 11 屬 15 種，優勢植物為薑科 (Zingiberaceae) 月桃屬 (*Alpinia*) 及樟科 (Lauraceae) 的植物。但因蘭嶼地區的物種多為當地之特有種，故另由宜蘭 52 甲濕地及屏東南仁山篩選適宜該類不良環境栽植之樹種。

(二)、鹽水積水區

調查台南的四草周遭之植物，共記錄到 48 科 116 屬 133 種植物，優勢植物以紅樹科之卵葉水筆仔、紅海欖、使君子科的欖李及馬鞭草科的海茄苳等紅樹林植物為主，伴生植物則多為耐鹽性之灌木及草本植物，如菊科的冬青菊、藜科的裸花鹼蓬(*Suaeda maritima*)、苦檻藍科的苦檻藍(*Myoporum bontioides*)、藍雪科的石菘蓉(*Limonium sinense*)、馬齒莧科的馬齒莧(*Portulaca oleracea*)、禾本科的鹽地鼠尾粟(*Sporobolus virginicus*)及蘆葦(*Phragmites communis*)等出現頻率較高。

(三)、惡地

惡地地形中的石灰岩地形，選取二處代表地點，分別於高雄半屏山設置 10 個臨時樣區及高雄大岡山設置 11 個臨時樣區，進行植群調查，並計算各調查樣區之 IVI 指數，如附錄二所示，結果顯示在高雄半屏山以含羞草

科的相思樹、銀合歡、菊科的美洲闊苞菊、桑科之構樹 (*Broussonetia papyrifera*) 等為優勢種，共記錄植物 47 科 95 屬 111 種。大岡山之優勢種則以大戟科的血桐 (*Macaranga tanarius*)、桑科的構樹、蘇木科的羊蹄甲 (*Bauhinia variegata*) 及無患子科的龍眼 (*Euphoria longana*) 為主，共記錄到 53 科 105 屬 130 種植物。

惡地地形中的泥岩地形，選取台南縣的龍崎為調查地點，共設置 2 個臨時樣區，優勢樹種為含羞草科銀合歡、大戟科的血桐及桑科的構樹等，為低海拔地區之常見樹種，共記錄植物 29 科 55 屬 56 種。

在泥火山地形中，選取高雄縣的烏山頂為調查地點，共設置了 6 個臨時樣區，計算其 IVI 指數，優勢樹種以含羞草科的銀合歡、大葉桃花心木 (*Honduras mahogany*) 及菊科的冬青菊為優勢種，共記錄到 25 科 41 屬 47 種植物。

而在礫岩地區則選取苗栗縣的火炎山為調查地點，設置 7 個臨時樣區，優勢樹種組成為含羞草科的相思樹、樟科之小梗木薑子 (*Litsea hypophaea*) 及大戟科的土密樹 (*Bridelia tomentosa*)，共記錄到 50 科 99 屬 119 種植物。

(四)、重金屬污染區

在重金屬污染環境中，選取台北縣菁桐以及陰陽海為調查地點，在平溪設置 6 個臨時樣區，由 IVI 指數顯示出優勢樹種為大明橘 (*Myrsine sequinii*)、五加科的江某 (*Schefflera actophylla*)、山茶科的森氏紅淡比及野牡丹科的野牡丹 (*Melastoma candidum*)，共記錄到 47 科 83 屬 111 種植物。而在陰陽海則設置 4 個臨時樣區，調查結果顯示該處以桑科的白肉榕 (*F. virgata*)、稜果榕 (*F. septica*)、正榕等為優勢樹種，桑科植物為明顯的構成主體，共記錄植物 47 科 72 屬 87 種。

二、各類不良環境篩選之造林樹種

依據現地調查之資料，並加以收集各樹種的文獻資料及各標本館之標本資料，以篩選出適宜樹種。針對各樹種的學名、英文名、別名、科名、形態特徵、花果期、地理分布情況、樹種特色及適性分析詳加描述，最後進行建構完整之基礎資料庫以利之後開發應用。表四為本研究所篩選出的 4 類不良環境造林樹種，各類中的各樹種的描述列於其後。

表四、不良環境之造林樹種

不良環境類別	本研究篩選出之造林樹種
淡水積水區	落羽松、池杉、水杉、水柳、水社柳、風箱樹、無葉檉柳、穗花棋盤腳樹、白千層
鹽水積水區	土沉香、欖李、海茄苳、卵葉水筆仔、冬青菊、紅海欖、苦檻藍
惡地	沙楠子樹、烏柑仔、刺裸實、魯花樹、台灣海棗、羅氏鹽膚木、欖仁樹、苦楝、車桑子、黃連木、相思樹
重金屬污染區	茄苳、榕樹、大頭茶、木荷、中國柃木、台灣楊桐、森氏紅淡比

(一)、淡水積水區樹種

1. 落羽松

學名：*Taxodium distichum* (L.) Rich.

英名：Bald Cypress

別名：美國水松

科名：杉科(Taxodiaceae)

形態特徵：落葉喬木，樹高多 25-40 m，少數可達 44 m，胸高直徑多 2-3 m，少數可達 5 m，樹皮灰褐色到紅褐色，具淺直裂，大樹幹基部常有板根，生於濕地、水中者，有膝根伸出地面或水面。葉長 1-1.5 cm，質軟，螺旋狀著生，排成兩列葉背黃綠或淡白色。雄圓錐花叢長 10-12 cm。毬果徑約 2.5 cm，鱗片皺縮，常無凸頭(劉業

經等，1994)。

花果期：花期：3-5 月

果期：6-10 月

地理分佈：台灣主要引進栽植於宜蘭及溪頭。原產美國，分佈於密西西比河下游，常形成廣大之森林，即所謂「柏沼」(Cypress swamps)。

生長於潮溼的沼澤地，庭園、公園或河堤造景(劉業經等，1994)。

水平地理分布：最北記錄為台北市台北植物園

最南記錄為南投縣溪頭

最東記錄為宜蘭縣宜蘭

最西記錄為台中市長青公園

垂直海拔分布：於本島 10~1,160 m 間有栽植

最高紀錄為南投縣溪頭

最低紀錄為台北市台北植物園

樹種特色：為了適應原生沼澤環境，呼吸根會由地底冒出，以幫助根部的呼吸，宜蘭最高的呼吸根有 78 cm，可惜已經不再生長，正常的呼吸根呈棕紅色的。落羽松沒有主根，其根系如八爪章魚般向四方發展並呈板根狀，遇到阻擋會展現出超強的破壞力，當呼吸根受到傷害，無法繼續向上發展時會轉為橫向發展。其無法適應高溫環境，須特別注意(林春吉，2005)。

適性分析：Swirin *et al.* (1999) 發現在中濕地上，落羽松的氣孔導性和呼吸速率比持續性淹水的處理要高。Carpenter *et al.* (1980) 研究淹水對落羽松根系呼吸速率的影響，發現落羽松的莖和葉在淹水 60 天後沒有明顯的受害症狀。Conner *et al.* (1992) 研究落羽松在不同高低水位的生長情況，發現生長於低濕和持續淹水地方的落羽松比生長於排水良好地方有更高的生長量。Keeland *et al.* (1995) 和 Young *et al.* (1995) 亦發現落羽松在淺度的流動且水平面穩定的淹水條件下生長較好。而淹水後的落羽杉在形態解剖上的適應

性，主要表現在水面以下部分樹幹的管胞變得較寬，細胞壁較薄，樹皮變薄、細胞間通氣空間的發展以及呼吸根的生長，這些變化是對通氣不良條件的一種適應 (Yamanmoto, 1989)。持續性淹水可增加落羽松在地上部的生長量，而間歇性淹水則可促進地下部的生長量，顯示出落羽松具有良好的耐淹水能力，且淹水的環境有助其生長 (Megonigal *et al.*, 1992)。但其耐鹽能力隨種源不同而異，與原產地有很大關係，源自於海水的種源較來自於淡水的種源耐鹽能力要強，總體而言，其耐鹽能力並不如耐水能力强 (Allen *et al.*, 1997)。

- 引證標本：宜蘭縣：宜蘭，呂碧鳳 170823，Sep. 29，2002，果(TAIF)。
台北市：台北植物園，劉景國等 78205，May. 17，1996，果
(TAIF)。台北植物園，劉景國 62690，May. 17，1996，
花(HAST)。
台北縣：福山植物園，黃朝慶 1245，Sep. 14，1995(TESRI)。
台中市：長青公園，林韋志 s. n.，Jun. 4，2005(TCF)。
南投縣：溪頭，林文忠 s. n.，Jan. 2，1976，果(TCF)。

2. 池杉

學名：*Taxodium ascendens* Brongn

英名：Pond Cypress

別名：池柏、沼柏、沼落羽松

科名：杉科(Taxodiaceae)

形態特徵：落葉喬木，高可達 25 m，幹基部膨大，側枝向上伸展。葉鑿形，長 5-10 mm，內曲，先端銳形，淡綠色，秋天紅褐色。雌雄同株，毬果圓形，徑 2-4 cm(劉業經等，1994)。

花果期：花期：3-4 月

果期：10 月

地理分布：該物種在台灣為栽培種，中國大陸長江流域多有引種。原產北美州東南部沼澤地區，現天然分布於美國東部、中部及東南沿海17個州，向南延伸至墨西哥中部山區。適生於平原、丘陵地、沼澤區及溼地環境(劉業經等，1994)。

樹種特性：樹幹基部膨大，因池杉樹幹挺直向上生長過高，以此調節樹木生長平衡的一種適應。並常有屈膝狀的呼吸根，池杉龐大的根系長期生長在低濕、多水的缺氧環境中，根部向上隆起露出地面或水面，便於呼吸，故能長年生於水中溼地(劉業經等，1994)。

適性分析：唐羅忠等 (2008) 對中國大陸江蘇省裡下河低濕地17年生池杉根系進行調查，結果顯示池杉在高水位條件下 (6-10月淹水，全年平均地下水位為-5 cm) ，可形成細長的氣生根，而中水位 (8-9月淹水，全年平均地下水位為-18 cm) 的池杉能形成直徑 7.9 ± 2.2 cm、高 7.7 ± 2.7 cm 的膝根，每株立木擁有膝根數 5.8 ± 1.7 個；而低水位 (常年不淹水，全年平均地下水位為-41 cm) 池杉也能形成膝根，但個體小且數量少。池杉的地下和地上生物量均呈現出高水位<中水位<低水位的趨勢，顯示池杉耐水性雖很強，但長期處於較高水位時生長會明顯受抑制，尤其是地上生物量生長受抑更明顯；且池杉具有較強的耐淹水性，與其在缺氧環境中能形成氣生根和膝根、樹幹基部膨大和根系容重降低等有利於改善根系通氣條件的生態適應機制密切相關。李昌曉及鐘章成 (2006) 提及池杉幼苗除可耐水淹，尚具有一定程度的耐旱性，池杉適宜栽植於土壤呈飽和水的環境中；在乾旱環境條件下應注意澆水抗旱，以使池杉保持正常的淨光合速率。池杉的樹高隨浸水深度增加而減少，水深範圍從-0.5 m至1 m間，胸徑則隨浸水深度增加而增加，顯示浸水深度對池杉的生長影響很大。此外，池杉的膝根，可增加固著力，抵抗風倒。

引證標本：台中縣，廖天賜 s.n.，Jul. 1，2005(TCF 13461)。

3.水杉

學名：*Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng

英名：Dawn Redwood

科名：杉科(Taxodiaceae)

形態特徵：落葉喬木，高達 35 m，胸徑至 2.3 m；枝斜展；小側枝對生，列成兩排，冬季與葉俱落。葉扁平，長 8-15 mm，寬 1.2 mm，在主枝上對生，在側枝則對生排成羽狀，葉背氣孔帶與中肋平行。雌雄同株，總狀或複總狀花序；雌花具柄，鱗片對生，有孕性鱗片有直立之胚珠 5-7 個。毬果下垂，圓形微方或圓筒形，長 18-25 mm，徑 16-23 mm，當年 10 月成熟，鱗片盾形，柄長 2-7 mm，有孕性鱗片長 7-9 mm，含種子 5-7；種子扁平，周圍具薄翅，長 6 mm，寬 5 mm；子葉 2 枚(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：2 月

果期：11 月

地理分佈：台灣為引進栽植。原產中國大陸的四川省萬縣南岸磨刀溪及湖北利川陽和鄉水山壩，集中分佈於湖北利川陽和鄉水杉壩為中心之 600 km²範圍內(劉業經等，1994)。此外，水杉在歐美及東亞等國家栽培亦非常普遍，阿根廷、澳大利亞、智利、印度、墨西哥、尼泊爾、新西蘭、南非、泰國、土耳其、辛巴威等國也有成功的栽培。生長最好的是北美植物耐寒帶 5-9 (年均最低溫-20~-10 °C，年均最高溫 20~30°C) 及歐洲，和東亞有相似氣候地區的栽培水杉，植株最高已達 38 m，最大胸圍已達 6.2 m (馬金雙，2008)。原生育環境屬於氣候溫和、夏秋多雨、酸性黃壤地區，亦適合栽培於河流兩旁、濕潤山坡及溪谷中。

適性分析：該樹適應性強，生長快，性喜光，適生於疏鬆、肥沃的土壤，亦能在微鹼性的土壤裡生長 (張惠蘭，2008)。影響水杉在世界上引種成功與否的主要限制因素是溫度，而生長的好壞則主要取決於

當地的水分和土壤條件，儘管其已在世界上栽培了60年，但目前的調查還沒有發現歸化或成為野生的現象，主要的原因是種子在自然條件下萌發力太低，當年種子在室溫下的發芽率只有5-8%，而種子在自然條件下過冬後，第二年春天萌發率就更低，這可能是水杉族群在自然條件下變得稀少並瀕危的主要原因（馬金雙，2008）。辛霞等（2004）發現水杉種子萌發需要一定的溫度範圍，當溫度低於15°C或者高於32°C，種子生活力受到很大抑制；水杉種子萌發的適宜溫度範圍為19-28°C，其中最適萌發溫度為24°C，在24-28°C時吸脹，種子能迅速從靜止狀態轉向萌發狀態，表現出較高活力。研究結果還顯示出光照條件不利於水杉種子的萌發，種子在黑暗條件下萌發更好。

引證標本：台北市：台北植物園，范發輝 168136，Jun. 16，1982(TAIF)。
台北縣：福山植物園，黃朝慶 1244，Sep. 14，1995(TESRI)。
南投縣：梅峰，文紀鑾 401，Jan. 7，1994(TESRI)。

4. 水柳

學名：*Salix warburgii* Seemen

英名：Water willow

別名：河柳、水柳仔、沙柳、苦柳

科名：楊柳科(Salicaceae)

形態特徵：落葉性小喬木，幼枝略有短柔毛。葉卵狀披針型，殆平滑，長6-9 cm，寬1.5-2.5 cm，細鋸齒緣，先端銳形，基部圓鈍，背面略粉白，光滑。葉叢花序頂生，雄花序長4-8 cm，雄蕊3-6，花絲平滑；雌花序長3-6 cm，有梗，具苞葉，子房有柄，平滑。果序長7-12 cm，蒴果紡錘形(劉業經等，1994)。

花果期：花期：2-4月

果期：4-6月

地理分佈：特有種，特產台灣全島低海拔及溪岸至淺山地帶，全島普遍分布，如：宜蘭壯圍、台北雙溪、桃園龍潭、新竹竹北、花蓮吉安、台東池上。生育地多屬於肥沃濕潤的水溼地，如：田埂、河溝旁、溪床、池畔及湖沼溼地(林春吉，2005)。

水平地理分布：最北記錄為台北市北投區復興岡

最南記錄為屏東縣恆春

最東記錄為宜蘭縣羅東

最西記錄為台中縣龍井

垂直海拔分布：分布於本島 5-500 m

最高紀錄為南投縣日月潭

最低紀錄為台北市下巴仙

適性分析：耐水溼，劉宗烈 (1996) 以明潭水庫濱水帶優勢植物牛乳樹、垂柳及水柳為試驗材料，結果顯示，水柳及垂柳較牛乳樹耐淹水，3 種植物苗木生理反應值，其光-光合成曲線皆呈一雙曲線反應，其葉片淨光合成率以水柳的 $14.02 \text{ mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 較高，水柳淨光合成率的最適溫度為 33°C 。在間歇式淹水逆境下 3 種植物的淨光合成率與葉片導度變化情形，顯示出隨淹水時間的增長，其生理值的變化隨之下降，在淹水六小時處理組，水柳之淨光合成率下降約 30% 最多；另在淹水十四小時處理組，以垂柳及水柳下降約 40%，顯示水柳及垂柳較牛乳樹耐淹水。在間歇式淹水處理期間，其淨光合成率下降之原因；顯示淹水初期主要受氣孔反應下降之影響，而淹水期間越長受非氣孔反應的影響漸增，在間歇式淹水逆境處理下，3 種植物之植株生長受抑制，頂芽優勢減少根系生長量且降低株高及地徑生長量皆。於野外試區，水柳較牛乳樹之淹水時數長，其植物葉片之淨光合成率分別為，牛乳樹 $3.81-5.10 (\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1})$ ，水柳 $7.43-9.61 (\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1})$ 之間，均較室內正常值低。

- 引證標本：**宜蘭市**：宜蘭市，呂勝由，24629，Mar. 17，1995(TAIF)。
- 宜蘭縣**：羅東溜溜社，楊國禎，4654，Feb. 8，1996，雄株(TAIF)。
羅東新城溪畔，楊國禎，4651，Feb. 8，1996，雌株(TAIF)。
羅東新城溪畔，楊國禎，4650，Feb. 8，1996，雄株(TAIF)。
雙連埤，林春吉，142，Feb. 18，2001，花(TAIF)。
雙連埤-福山，楊國禎，4633，Feb. 7，1996，雄株(TAIF)。
- 台北市**：復興岡，s. n.，5210，Mar. 29，2002(TAIF)。
關渡，s. n.，May. 4，2000(TAIF)。
八仙，張和明，3053，Mar. 14，2000(TAIF)。
長興街自來水廠，楊國禎，4622，Feb. 5，1996，雄株(TAIF)。
士林，島田彌市 1769，Feb. 5，1916，花(HAST)。
- 台北縣**：三芝鄉三板橋，呂碧鳳 s. n.，Feb. 8，2007，花(HAST)。
台北，島田彌市 1768，Feb. 5，1915(HAST)。
- 桃園縣**：復興，s. n.，Feb. 12，2001，花(TAIF)。
- 新竹縣**：紅毛，島田彌市 1770A，Feb. 26，1923，花(HAST)。
竹東油羅溪河床，鄒稚華 395，May. 1，1991，花(HAST)。
竹北市仙腳石，島田彌市 4233，Jun. 2，1927，花(HAST)。
新竹，張龍儀 s. n.，Feb. 3，1978，果(TCF)。
- 苗栗縣**：竹南濱海森林遊憩區，劉世慧、劉朝光、李玉琴，924，Feb. 15，2005，花，雄株(TAIF)。
鯉魚口，s. n.，Mar. 27，1987，果(TAIF)。
銅鑼雙峰山，王錦章 s. n.，Feb. 26，1978，果(TCF)。
公館，楊仕能 s. n.，Apr. 4，1984，果(TCF)。
造橋，陳志輝 2032，Feb. 25，1997，花(TESRI)。
- 台中市**：台中，林金城 s. n.，Mar. 7，1978，果(TCF)。
- 台中縣**：白冷，呂勝由，12547，Feb. 25，1983，花(TAIF)。
龍井鄉大度山南寮，呂碧鳳 s. n.，Mar. 4，2007，花

(HAST)。大坑，劉育真 s. n.，Mar. 22，1978，果(TCF)。后里泰安，熊如珍 s. n.，Apr. 5，1971，果(TCF)。台中省議會，張正元 s. n.，Mar. 14，1971，果(TCF)。水湳，于肇嘉 s. n.，Apr. 1，1980，果(TCF)。東勢，許再文 4978，Feb. 18，1993，果(TESRI)。大肚溪北岸龍井，孫于卿 686，Mar. 1，1995，果(TESRI)。

南投縣：竹山-水里，呂勝由，18282，Feb. 7，1986(TAIF)。魚池，呂勝由，15303，Mar. 3，1985，果(TAIF)。蓮華池，呂勝由，14309，Mar. 21，1984，花(TAIF)。五城，呂勝由，18284，Feb. 7，1986(TAIF)。日月潭，呂勝由，21327，Mar. 25，1987，花(TAIF)。日月潭，林照松 s. n.，Feb. 18，1978，果(TCF)。南投，黃鐳 s. n.，Mar. 5，1978，花(TCF)。

屏東縣：恆春，呂勝由，12469，Jan. 25，1983(TAIF)。

台東縣：關山，呂勝由，18177，Jan. 26，1986，雌株(TAIF)。

5. 水社柳

學名：*Salix kusanoi* (Hayata) C. K. Schneid.

英名：Kosano Willow

別名：草野氏柳

科名：楊柳科(Salicaceae)

形態特徵：落葉性小喬木；嫩枝有褐色細絨毛。葉橢圓狀至披針狀橢圓形，長 6-10 cm，寬 3-4 cm，漸尖頭，背密生絨毛，基部略心形，全緣，側脈 16-17。葉叢花序頂生，花單性，黃色，雄蕊 4 枚，花藥黃色，花季時，雄花先行綻放而後雌花再開。蒴果紡錘形(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：12-2 月

果期：2-3 月

地理分佈：台灣特有種，並為瀕臨滅絕植物（呂勝由等，2001）。特產台灣全島溪岸，族群主要分布在蘭陽地區，產地如：雙連埤、神秘湖及草埤。生育環境為湖沼溼地、田埂、廢耕水田、埤池溼地(林春吉，2005)。

水平地理分布：最北記錄為台北縣三芝鄉

最南記錄為屏東縣恆春

最東記錄為宜蘭縣神秘湖

最西記錄為高雄縣內惟

垂直海拔分布：分布於本島 30~1,000 m

最高紀錄為宜蘭縣神秘湖

最低紀錄為屏東縣恆春龍鑾潭

適性分析：少見的水生木本植物，可耐水溼。

標本引證：**宜蘭縣**：神秘湖，楊國禎 4760，Feb. 7，1996(TAIF)。草埤，呂勝由 21707，Mar. 20，1987，花(TAIF)。雙連埤，陳建文 1817，Feb. 7，2001，花，雄株(TAIF)。雙連埤，黃朝慶 1997，Feb. 19，1998，果(TESRI)。圓山大湖，黃朝慶 2001，Feb. 19，1998，果(TESRI)。

南投縣：水社，金平亮三、佐佐木舜一 s. n.，Mar. 11，1918(TAIF)。仁愛鄉，彭鏡毅 15335，Apr. 8，1993(TAIF)。仁愛鄉新人岡-鳶峰(14 甲 22KM)，楊國禎 15334，Apr. 08，1993(HAST)。仁愛鄉梅峰-鳶峰，陳志雄 s. n.，Mar. 28，1994，花(HAST)。

高雄縣：內惟，楊吉壽 s.n.，Feb. 10，1997，果(TAIF)。內惟，楊吉壽 s.n.，Feb. 10，1997，花(TAIF)。旗山，川上瀧彌，森丑之助 s. n.，Feb. 20，1909(TAIF)。

屏東縣：中間路，楊國禎 4667，Jan. 24，1996，雄株(TAIF)。牡丹東源沼澤地，s. n.，Mar. 16，1995，雌株(TAIF)。牡

丹鐵線橋，楊國楨 s. n.，Jun. 16，1995(TAIF)。牡丹鄉東源，楊國楨 s. n.，Mar. 16，1995，花(HAST)。東源(199 縣道旁)，羅琨評 605，Jan. 7，2005，花(TAIF)。南仁山，呂勝由 13852，Jan. 5，1984，花(TAIF)。恆春，田中市二 s. n.，May. 15，1912(TAIF)。恆春龍鑾潭，蕭淑娟 1065，Jan. 13，1995，花(HAST)。

6. 無葉檉柳

學名：*Tamarix aphylla* (L.) Karst.

英名：Athel Tamarisk

別名：亞非檉柳、檉柳、西河柳、觀音柳。

科名：檉柳科(Tamaricaceae)

形態特徵：小喬木至喬木，高可達 6-10 m；小枝細弱，接合狀，圓筒形，每節長約 1 mm，綠色。葉極為退化，形成抱莖的鞘，枝葉之形成酷似木麻黃，蒼綠色；托葉不存。頂生圓錐花序，多開於夏季，花萼與花瓣均為 5 數，覆瓦狀排列，雄蕊 5，著生在 10 裂之花盤上，花淡粉紅色至白色，無梗。果為蒴果，長約 4 mm，具多粒種子，種子頂端具有毛叢(劉業經等，1994)。

花果期：花期：5-9 月

果期：11-4 月

地理分布：1951 年由林試所薛承健氏自夏威夷引進台灣。澎湖有大量造林；嘉南沿海也普遍種植，其他各地則有零星栽培，雙春亦有造林。天然分布從北非、東非至中西南亞一直到巴基斯坦和阿富汗。多見於沖積平原至沙地，鹽鹼地至鹽海灘岸(呂福原等，2007)。

樹種特色：生長快速；喜高溫、陽光充裕之處，耐鹽性強。張道遠等(2003)檉柳屬 (*Tamarix* L.) 植物都具有泌鹽腺，泌鹽腺的分泌細胞含許多小的液泡，可主動將累積的鹽分儲存在液泡中，以維持細胞液

中正常的滲透勢，由於泌鹽腺分泌的鹽覆蓋在植株表面，使檉柳呈灰綠色，甚至在鹽漬化嚴重的地方可見大塊鹽粒結晶。藉由泌鹽腺可排出多餘的鹽分來維持其體內鹽的平衡。而無葉檉柳的泌鹽腺，除可分泌NaCl外，還可分泌多種其它物質。該屬植物葉片多顯著縮小而呈鱗片狀，縮小了表面積，減少水分的損耗，同時，減少暴露於空氣中的總面積，避免陽光直接灼傷；葉片一般抱莖而生，形成莖與葉的癒合體，這是一種高光效器官，其癒合程度與生育地的乾旱程度成正比。其耐陰性弱，為典型之陽性樹種，對土質之要求不嚴，但適宜排水良好之砂質壤土。因具較高的抗風力，耐鹽性及耐旱性，極適於做為海邊防風防砂及耕地防風林；成株樹形細緻，亦植為觀賞樹種。可以種子或插條繁殖，但種子具毛叢，頗易飛散，採集不易，故無葉檉柳主要以扦插繁殖，扦插時期以春季為最適期，成活率甚高。若須於種子繁殖時，種子屬正(乾)儲型，則須見花序下方蒴果較黃褐時即行採集，乾藏，待翌年春播(呂福原等，2007)。

適性分析：同為檉柳屬中的檉柳 (*T. chinensis*) 的耐鹽能力在25 g/kg 左右，耐鹽極限為35 g/kg左右；且其能夠有效地降低土壤表層含鹽量，增加土壤有機質含量，提高土壤中N、P、K的含量，顯示檉柳是一種耐鹽能力很強的鹽生植物，對濱海鹽漬土具有明顯的改良作用(張立賓等，2008)。Glenn *et al.* (1998) 比較科羅拉多河沖積平原上分佈的檉柳及其他本土樹種的生長率、耐鹽性及水利用率，結果顯示檉柳最高耐鹽極限為32 g·L⁻¹，遠高於其他樹種，且對水分利用率不受鹽鹼程度影響。該屬植物還具有良好的抗風性，檉柳灌叢可降低迎風側及背風側風速，使沙粒在植被底部沉積，積沙多寡主要受冠幅影響最大；且在相同高度處風速會隨覆蓋度增加而削弱。姚曉玲等(1999)對多枝檉柳 (*T. ramosissima*) 幼苗的水分狀況進行研究，結果顯示幼苗早期生長

的水分條件對其抗旱性的形成有一定影響。多枝檉柳幼苗對土壤水分欠缺和土壤水分的恢復較為敏感，長時間的水分脅迫將對幼苗的生長產生嚴重的危害 (Devitt *et al.*, 1997)。此外，檉柳小枝的水勢從清晨的-0.9MPa逐漸降低到中午時的-2.6MPa，到下午植物體內的水分狀況才得以緩解，由清晨水勢分析，檉柳在生長季內並未表現明顯的水分欠缺，從水勢日變化看，在整個生長季的大部分時間裡，檉柳的日均水勢值較低，在氣溫較高的6-8月，檉柳的正午水勢值處於-3MPa 左右，檉柳的這種清晨水勢和水勢日變化特點是它長期適應乾旱環境的結果 (Jay, 1982)。Busch *et al.* (1992) 之研究結果亦顯示檉柳低的水勢是其可忍耐乾旱和吸收養分能力的一種表現。該屬植物亦被稱為深根性潛水植物 (Phreatophyte)，該屬植物的幼苗侵入濕地後，隨水分條件和年齡增長根系不斷向下伸展，以至與地下水相接 (蘇建平等，2004)。而無葉檉柳的垂直根系最大可達到地下30 m，側根可側向延伸50 m，所以其深根性特點在一定程度上可以抵禦乾旱危害，以維持正常生長速度 (Yang *et al.*, 1996)。Lovich (1996) 該屬植物原產於舊世界，在19世紀初引進美國，其目前在美國西部沿岸棲息佔據了六十餘萬公頃。在美國的濱水區，其高度耐鹽性相較於其他當地本土植物是一種競爭優勢，在澳洲地區亦呈現相同之情況，檉柳屬植物往往可取代其他植物。但他們的迅速傳播和潛在的優勢，對當地植物群落造成威脅，以影響到生態系的生物多樣性而被視為入侵種。此外，該屬植物具有耐火的特性，可預防植物社會火災發生的頻率。此外，其顯著影響河道形態，包括能夠減少通道寬度，增加洪水量，穩定河道彎曲的砂壩，擴大和穩定的島嶼，然多數研究顯示，檉柳屬植物為主的河岸地區動物群有發育不全的情況，可能導致部分動物無法在此生長而滅絕。

標本引證：屏東縣：恆春，C. H. Ou、F. Y. Lu 4463，Jan. 26，1976，果(TCF)。

台東縣：東河鄉，王秋美 64633，Aug. 13，1995，花(HAST)。

澎湖縣：澎湖，Shu Duan Shen 121564，Jul. 7，1999，花(TAIF)。

沙港，楊國楨 65498，Jul. 19，1996(HAST)。鎖港，樓

梅芳 70349，Jul. 23，1996(HAST)。興仁水庫，沈明雅

4592，Jul. 11，2007(TESRI)。

備註：該物種亦可於鹽水積水區生長。

7.風箱樹

學名：*Cephalanthus naucleoides* DC.

英名：Asiatic Button-bush

別名：珠花樹、水芭樂

科名：茜草科(Rubiaceae)

形態特徵：多年生落葉性小喬木。葉卵形以至橢圓狀披針形，對生或輪生，長 6-15 cm，寬 4-9 cm，漸尖頭，柄紅色。頭狀花序腋生，徑 3 cm，花多數，為長筒狀，白色，芳香，雄蕊 4 枚，花絲 1 mm 長；雌蕊花柱長 1.5 cm，超出花冠，柱頭單一，黃色(劉業經等，1994)。

花果期：花期：5-7 月

果期：7-9 月

地理分佈：台灣原生種，且列入野外滅絕植物(呂勝由等，2001)，分布於台灣北部及東北部的低平原地區，如：宜蘭冬山、員山、大湖、礁溪、五結、壯圍、蘇澳及台北內湖、土城等地。產江西、四川、兩廣。分布印度。生育環境位於溝渠、河堤旁或沼澤中(林春吉，2005)。

樹種特性：花具有一股清香，是優良的蜜源植物。本種植物是一種典型濕生植物，可長期存活在浸水的環境中，喜生長於淡水的沼澤旁或溝渠旁(林春吉，2005)。

標本引證：宜蘭縣：冬山，林春吉 221，May. 22，2001，花(TAIF)。五結鄉

孝威-大埔，王秋美 1496，Aug. 12，1995，花(HAST)。
冬山鄉五十二甲，高瑞卿 575，Jul. 09，1998，花
(HAST)。阿玉山，鄭育斌 s.n.，Jul. 10，1996，花(HAST)。
員山大湖，黃朝慶 1564，Aug. 22，1996，花(TESRI)。
五結，黃朝慶 1732，May. 16，1997，果(TESRI)。冬山
五十二甲濕地，許再文 6747，May. 31，1995，果
(TESRI)。

台北市：內湖，呂碧鳳 7963，Jun. 6，2004，花(TAIF)。舟山路，
范發輝 s. n.，Jun. 9，1983，花(TAIF)。台北，詹成吉 s.
n.，Jun. 3，1929，花，果(TAI)。松山三張犁，正宗 2776，
Sep.，1939，果(TAI)。台北中正區，J.M.Chao 1065，Jun.
19，1962，花(TAI)。

備註：該物種亦可於鹽水積水區生長。

8. 穗花棋盤腳

學名：*Barringtonia racemosa* (L.) Blume ex DC.

英名：small-leafed Barringtonia

別名：細葉棋盤腳樹、玉蕊水茄苳、水茄苳

科名：玉蕊科(Lecythydaceae)

形態特徵：常綠喬木，高可達 15 m。葉枝端叢生，長卵形或倒披針形，長
20-30 cm，寬 8-10 cm，波狀或鋸齒緣，漸尖頭，基心形，殆無
柄。花於近頂之葉腋著生，懸垂之總狀花序，長 30-50 cm，花冠
乳白色，徑 3-4 cm，雄蕊數多，紅色。果實長橢圓形，長約 7 cm，
稍 4 稜，先端有宿存萼，外果皮暗紅色，中果皮富纖維質(劉業
經等，1994)。

花果期： 花期：全年，盛花期於 1-2 月

果期：1-3 月

地理分佈：產台灣基隆、恆春海岸，北部及東北部平原至淺山地區，如：宜蘭冬山、粗坑、壯圍、大湖、龍潭及台北金山。分布印度、錫蘭、馬來、太平洋諸島、琉球。常生長於淡水的沼澤濕地或河口溪床上，可知穗花棋盤腳係經由海漂傳播，而淡水則是決定成林的條件，故為海岸地區淡水溪流濕地的生態指標樹種。亦可生長於溝旁或池塘邊(呂福原等，2007)。

水平地理分佈：最北記錄為宜蘭縣壯圍

最南記錄為屏東縣恆春墾丁國家公園

最東記錄為宜蘭縣壯圍

最西記錄為台中市科博館

垂直海拔分佈：分佈於本島 10~300 m

最高紀錄為屏東縣牡丹鄉高士佛

最低紀錄為宜蘭縣的壯圍

樹種特性：沼生性木本植物，花朵於夜間開展，是夜行性昆蟲的蜜源植物之一。果含皂毒。植栽供觀賞，此外樹根系統特別旺盛，能保護土壤免於流失，因此也是水土保持的優良樹種。樹性健壯，少見病蟲危害(呂福原等，2007)。

適性分析：喜高溫多濕之環境，生育適溫介於 20-32°C，耐鹽性較棋盤腳樹略弱，但耐寒性略高。性喜高溫多濕、耐熱、耐寒、耐陽、耐鹽、耐潮濕。喜歡暖熱環境、耐水，對土壤要求不嚴，只要不是板節土，無論砂石、乾旱土壤或淺薄荒坡都能正常生長。濕地或水池美化可將帶土團之植株直接種植於水中，基部以淹水為度。全日照或半日照均可，幼株需水較多，不可任其乾旱失水，該樹種枝多葉茂，樹幹緊韌，根系發達，有較強的抗風能力，且抗污能力好(陳建輝，2008)。穗花棋盤腳只生長於淡水的沼澤溼地或河床上，因此可說穗花棋盤腳係經由海漂傳播，而淡水則是決定成林的條件，故可視為海岸地區淡水溪流濕地的生態指標樹種(張坤

成等，2006)

標本引證：宜蘭縣：壯圍，林春吉 322，Jul. 14，2001，花，果(TAIF)。冬山五十二甲，黃朝慶 250，Oct. 7，1994，果(TESRI)。宜蘭市，廖啟政 68，Aug. 31，1991，花(HAST)。礁溪鄉龍潭湖，劉淑美 552，Jan. 23，1997，花(HAST)。台北縣：東北角，高美芳 584，Sep. 08，1992，花(HAST)。屏東縣：牡丹鄉高士佛，王秋美 3486，Sep. 05，1998，花(HAST)。屏東，彭鏡毅 5479，Jul. 29，1983，花(HAST)。墾丁公園，邱文良 10281，Aug. 18，1983，果(TAIF)。恆春南門，陳書憲 s. n.，Dec. 12，2006，花(TCF)。

備註：該物種亦可於鹽水積水區生長。

9. 白千層

學名：*Melaleuca leucadendron* L.

英名：Paper-bark Tree、Cajeput-tree

別名：玉樹

科名：桃金娘科(Myrtaceae)

形態特徵：常綠喬木，樹高可達 27 m，樹皮厚而有彈性灰白色，具多層片狀木栓質，脫落性，葉披針形，長 4-7.5 cm，寬 1-2 cm，兩端銳形，5 出脈，側脈不明顯。花 2-3 朵叢生於無葉之新枝上，無梗，聚生成頂生穗狀花序，狀如瓶刷，花瓣及雄蕊均白色，花後又從新枝頂端抽出生枝葉。蒴果短圓錐形，著於老枝上(劉業經等，1994)。

花果期：花期：9-11 月

果期：2-3 月

地理分佈：1896 年引入台灣栽培，原產澳洲北部熱帶地區(呂福原等，2007)。

樹種特色：為優良之行道樹，防風、防潮、及園林樹種；其枝葉含玉樹油，

為重要之藥用精油，殺菌消炎效果甚強，常用為白花油，綠油精及萬金油之主要成分，樹皮入藥，味淡性平，安神鎮靜。木材則尚未見開發利用，其比重 0.7-0.85，僅見用之為薪炭材(呂福原等，2007)。

適性分析：樹性極為強健，對環境之適應能力極強，無論是乾燥地，貧瘠地，砂礫地，甚或水濕地，鹽鹼地均能生長，是海邊溼地，防風，防潮的優良樹種，對都市之污染抗力亦強，可供行道樹，相當具特色。白千層可適應於淡水沼澤、季節性氾濫平原、乾旱及含鹽黏重土壤等各種生境，對熱帶海岸的防護具有重要意義(王豁然等，1994)。付奇峰等(2008)篩選適宜華南地區水庫消漲帶生態重建的植物，結果顯示白千層持續淹水4個月，淹水最深為2m，仍生長良好，且該樹種有不同程度的耐水及耐旱特性。此外，康志等(2007)亦篩選出同屬中的澳洲白千層(*M. alternifolia*)作為消漲帶植物恢復的植物，消漲帶是指水庫庫岸由於季節性水位消漲而使周邊被淹沒土地週期性地出露於水面的一段特殊區域，利用植物營造出水庫消漲帶護岸林、減少水庫淤積、延長水庫壽命、維護庫區生態安全、並促進庫區經濟社會的可持續發展具有緊迫性和重要的現實意義。消漲帶恢復植被後，具有涵養水源、保持水土、固碳放氧、淨化水質、維持生物多樣性等生態服務功能。澳洲白千層對淹水的反應顯示淹水誘使根的數量增多，淹水組根的數量和根冠比遠遠大於對照組。淹水可誘導通氣組織的形成，淹水組根的空隙度是對照組的2倍以上，根明顯要比對照組粗。淹水6個月，在淹水的莖部開始產生不定根，隨淹水時間延長，不定根數量逐漸增多，不定根的產生部位慢慢向上移。淹水12個月，仍然維持比較正常的生長，植株沒有倒伏。澳洲白千層耐淹能力強，可與落羽杉混種在水庫庫岸消漲帶的下部。

標本引證：台北市：台北植物園，R. Kozaki 6340，Sep. 1，1932，花(TCF)。

- 台灣大學，邱少婷，3035，Sep. 11，1995，花(HAST)。
- 桃園縣**：秀才窩，陳志雄、郭淑妙、李祖文，3945，Aug. 30，2001，果(TAIF)。蘆竹鄉，王秋美，1636，Aug. 24，1995，花(HAST)。秀才窩，陳志雄，3945，Aug. 30，2001，花(HAST)。**新竹市**：新竹，蔣士傑 s. n.，Nov. 11，1984，果(TCF)。新竹公園，s.n.，Jan. 2，1985，果(TCF)。新竹公園，鄭純蕙 s. n.，Jan. 5，1985，果(TCF)。
- 台中市**：中興大學校園，歐辰雄 s. n.，Apr. 10，1968，果(TCF)。中興大學校園，歐辰雄 s. n.，Oct. 2，1968，花(TCF)。台中，朱淑濤 s. n.，Nov. 1，1979，果(TCF)。國光路，許郁珍 s. n.，Jan. 1，1984，果(TCF)。
- 台中縣**：大坑，Fay Ko s. n.，Nov. 26，1985，花，果(TCF)。大肚山都會公園，林韋志 s. n.，Jun. 5，2006，果(TCF)。谷關，黃克智 s. n.，Nov. 12，1981，花，果(TCF)。霧峰，伊志誠 s. n.，Jan. 3，1982，花，果(TCF)。
- 嘉義縣**：布袋鰲鼓，黃朝慶 375，Nov. 18，1994，果(TESRI)。
- 高雄市**：大同醫院，s. n.，Jun. 20，1996(TAIF)。
- 高雄縣**：高雄，張素芬 s. n.，Apr. 1，1984，花，果(TCF)。高雄鳳山，謝立杰 s. n.，May. 14，1984，花(TCF)。

備註：該物種亦可於鹽水積水區生長。

(二)、鹽水積水區

1. 土沉香

學名：*Excoecaria agallocha* L.

英名：Milky Mangrove、blind-your-eye mangrove

別名：水賊、海漆、台灣青紫木

科名：大戟科(Euphorbiaceae)

形態特徵：常綠喬木，高可達 10 m，小枝平滑無毛，皮孔明顯，具乳汁。
單葉互生，略肉質，橢圓形或卵狀橢圓形，長 5-10 cm，寬 2-5 cm，先端漸尖，鈍頭，基部鈍形或闊楔形，全緣或波狀緣，兩面光滑，側脈約 10 對，葉柄長 1-3 cm。葉叢花序，花單性，黃綠色，雌雄同株或異株；穗狀花序腋生；雄花序長 3-7 cm，雌花序長 1.5-3.5 cm；雄花苞卵形，每苞具小苞片 2 枚及花 1 朵，萼片 3 枚，長約 1.2 mm；雄蕊 3，伸出；雌花之苞片與小苞片與雄花相同；萼片長約 1.4 mm；子房上位，3 室；花柱 3，離生。蒴果球形，徑約 8 mm；種子卵圓形，徑約 3 mm(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：5-6 月
果期：6-10 月

地理分佈：台灣北自基隆，南到恆春之沿海地區均可見之，如：嘉義東石、台南四草及屏東林邊。廣布於熱帶亞洲，大西洋洲至澳洲，可與紅樹林混生，為國際紅樹林生態系統協會 (ISME) 認定之真紅樹植物，喜生長於闊葉林下陰涼的環境，溝渠、河道及沿海溼地，適合珊瑚礁岩或砂礫地(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為台南縣七股
最南記錄為屏東縣墾丁國家公園
最東記錄為台東縣蘭嶼
最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 5~50 m
海拔最高紀錄為屏東縣墾丁國家公園
海拔最低紀錄為台南縣四草保護區

樹種特性：全株含有乳汁，乳汁具毒性，能引起皮膚過敏發炎，枝條強韌。木材燃燒有類似沉香之氣味，有謂可為沉香(*Agallocha* spp.) 之代用品者。植株為濱海地區良好之綠美化植栽。根部有明顯氣孔幫助呼吸。而其為克服體內含高鹽分，採用落葉帶走鹽分的方法，

在葉片掉落時，會先把有用的礦物質，包括葉綠素抽走，使葉面由綠轉黃或紅，葉上的胡蘿蔔素和花青素便顯現出來，再將鹽分運到葉片上，隨落葉帶走(呂福原等，2007)。

適性分析：生長快速，耐鹽性、耐旱性、耐風性均強，亦能耐水浸，淡喜溫暖、陽光充裕之處，故較宜於台灣中、南部地區。耐鹼性土壤，耐旱，抗日照、污染及抗污染能力均強(呂福原等，2007)。

引證標本：台南市：四草，呂碧鳳 14669，Oct. 14，2007(TAIF)。

台南縣：七股，王震哲 7871，Sep. 28，1992，花(HAST)。北門雙春，黃朝慶 171，Jul. 30，1994(TESRI)。安南區四草，黃朝慶 2456，May. 20，2000 花，果(TESRI)。

高雄縣：鼓山，S. Suzuki、Y. Kudo 70，Apr. 7，1929(TAI)。三民區，S. Suzuki、Y. Kudo 51，Apr. 6，1929(TAI)。高雄，E. Matuda 719，Sep. 12，1915(TAI)。

屏東縣：墾丁公園，鐘詩文 7312，Aug. 25，2004，花，果(TAIF)。墾丁香蕉灣，彭鏡毅 7123，Aug. 22，1984，花(HAST)。墾丁南灣，呂文賓 1341，Apr. 25，1992，花(HAST)。恆春萬里楓，曾彥學 2671，Jan. 27，2001(TCF)。牡丹鄉牡丹水庫，劉翠雅 1108，Sep. 12，1996，花(HAST)。恆春，李沛軒 s. n.，May. 8，2000(TAIF)。里港，S. Suzuki，Jan. 23，1927(TAI)。

台東縣：蘭嶼，許再文 5424，Feb. 15，1994(TESRI)。

2. 欖李

學名：*Lumnitzera racemosa* Willd.

英名：*Lumnitzera*

別名：灘疤樹

科名：使君子科(Combretaceae)

形態特徵：常綠喬木，高可達 10 m，幹徑可達 40 cm。葉常叢集枝端，肉質，倒卵形，長 5-6 cm，寬 1.5-2 cm，先端圓形或凹形，基部楔形，全緣或偶具波狀小齒。腋生穗狀花序，較葉短；萼短鐘狀，5 裂，裂片三角形；花瓣 5 枚，白色，橢圓狀卵形，長 2-5 mm，寬 1.5-2 mm；雄蕊 10 枚；子房下位，1 室。核果長橢圓形，長 11~20 mm (劉業經等，1994)。

花果期： 花期：5-7 月及 10-11 月

果期：7-9 月及 11-12 月

地理分佈：屬於瀕臨滅絕物種(呂勝由等，2001)。產於台灣之台南及高雄海岸，如：台南四草、七股，高雄永安、彌陀。中國廣東亦有，分布東南亞地區，為熱帶海岸及河口溼地紅樹林之主要樹種。生育環境位於鹹水溝渠、河口及沿海溼地(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為宜蘭縣壯圍

最南記錄為高雄縣高雄

最東記錄為宜蘭縣壯圍

最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 5~50 m

海拔最高紀錄為宜蘭縣壯圍

海拔最低紀錄為台南縣四草

樹種特性：種實無胎生現象，核果具纖維質，成熟即掉落，漂浮水面，逐水而生。如要育苗，需待核果成熟，避免其掉落隨水漂流，於故 7-8 月間於母株上採收外果皮變黃之核果，將果肉洗淨，即播於砂床，或播於裝有 2 號蛭石之網格塑膠籃中，置於自動噴霧砂床上，1-2 週即可發芽，發芽率可達 80% 以上。於 2 週後再將子葉出土之小苗移入育苗容器中培育，以鹽分濃度 0.75-1.5% 之淡鹹水處理最佳，一年生苗高 30-60 cm 即可出栽。亦可以無性插條繁殖，但插穗須以生長激素處理，以提高其發根率。種子發芽時

子葉出土，隨即長出尋常葉，幼苗之葉，較成株略小。台灣現存的幾種紅樹林植物中，唯欖李可以適應純淡水域生活。其具有屈膝根之構造。樹冠翠綠密緻，栽植供觀賞；木材灰褐色，材質細緻，略硬重，氣乾比重 0.7-0.9，供製小型器具，其耐朽力高，亦供為海工用材(呂福原等，2007)。

適性分析：台南西海岸四草、安平及曾文溪口等地為該物種主要分布地點，自然生育地漲潮時水質鹽度變化大約在 3.2-3.5‰ 間。陳慶芳 (1995) 研究欖李幼苗在不同鹽分濃度下的生長，結果顯示在 1.5 ‰ 鹽分濃度時欖李幼苗生長最好，如鹽度高於 3‰ 時則抑制其生長。游仁正和許博行 (1999) 的研究報告指出欖李適應高鹽分環境方式之一是將鹽分累積在老葉，藉著葉片脫落，使鹽分排除體外，以減低高鹽分對欖李之傷害。郭幸榮等 (2000) 亦指出每日充分供水且以 1.0‰ 鹽分溶液處理者，最適合欖李苗木生長。范貴珠等 (1999a, 1999b, 2001) 探討土壤鹽度對欖李苗木生長及生理反應的影響，結果顯示欖李在 0.75‰ 低鹽度環境下，苗木的各項行形質生長參數、水分狀態、細胞還原活性及光合作用等生理反應最佳，而 3‰ 鹽度則明顯抑制苗木的生長。此外，范貴珠等 (2002) 亦探討了不同土壤鹽分濃度對欖李苗木葉綠素螢光反應及呼吸作用之影響，結果顯示在處理 75 及 90 天後，0.75 及 1.5 ‰ 二處理苗木暗適應後之最大 PS II 光化學光量子產量 (Fv/Fm) 及 PS II 潛在活性 (Fv/Fo) 明顯較 0 及 3‰ 處理者高，表示其葉片 PS II 反應中心氧化態之 QA 比例增加，有利於光合作用之電子傳遞，而以 3‰ 處理苗木之非光化學淬熄係數 (qN) 明顯較高，而且葉片之光量子產量 (Φ II) 明顯較低，即 PS II 反應中心所捕獲之光能，以非光化學反應之熱能散失機會增加。葉片呼吸速率以 3‰ 高鹽度處理者明顯增加，而苗木根部呼吸以 0 及 3‰ 二種鹽度處理者較高。陳明男和廖天賜 (2006) 欖李苗木光合作用適溫

約在 32°C，超過或低於此溫度，光合作用速率會下降，且以 100% 或較高光度處理有最大的飽和光合作用速率，而其在低溫下耐陰性低，生長會趨於衰退，若在較溫暖地區可能較易生長依段時間。

引證標本：宜蘭縣：壯圍，林春吉 502，May. 19，2002，花(TAIF)。

台南市：四草，王志嘉 888，Nov. 11，1991，花，果(HAST)。

港西，王震哲 7855，Sep. 28，1992，花(HAST)。四草

大眾廟，廖啟政 1720，Jan. 11，1996，花(HAST)。四

草大橋，梁慧舟 1923，Jul. 13，2000，花(HAST)。安

平，黃朝慶 173，Jul. 30，1994，果 (TESRI)。七股，

許再文 4118，Feb. 8，1992(TESRI)。

高雄縣：高雄，s. n.，Jul. 1，1916(TAIF)。

3. 海茄苳

學名：*Avicennia marina* (Forssk.) Vierh.

英名：Black mangrove

別名：白骨壤、茄苳樹、白茄苳、蘭氏海茄苳。

科名：馬鞭草科(Verbenaceae)

形態特徵：常綠喬木，樹高可達 15 m，徑可達 60 cm。幹皮平滑，灰白褐色。

幹基附近具多數直立之呼吸根。單葉對生，具短柄，廣橢圓形，長 21-68 mm，寬 15-47 mm，全緣，兩端鈍，革質，表面具多數小凹點，背面密布絨毛；葉柄長 6-16 mm。短聚繖花序密集著生成有梗之頭狀；萼 5 深裂；裂片緊密覆瓦狀排列，外面具毛；花冠筒短圓柱形；裂片 4，平展；雄蕊 4 枚，著生於花冠喉部，花小型，橘黃色，子房 4 室。蒴果革質，扁平，腎臟形，2 瓣裂，偶有胎生現象(劉業經等，1994)。

花果期：花期：6-7 月

果期：8-9 月

地理分佈：屬為易受害物種(呂勝由等，2001)。在台灣主要出現於新竹紅毛港、彰化、嘉義朴子溪口，台南七股、四草，高雄至屏東大鵬灣之河口地帶，分布頗廣，北半球最北至琉球之沖繩島，南半球至紐西蘭之北島。生長於海岸潮間帶、沿海濕地或排水溝渠及河口兩側，為紅樹林之組成樹種之一(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為新竹縣新豐

最南記錄為屏東縣東港大鵬灣

最東記錄為新竹縣新豐

最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 5~50 m

海拔最高紀錄為新竹縣新豐

海拔最低紀錄為台南縣四草

樹種特性：其根部伸出特殊的呼吸根，得以在泥濘且鹽度高的生育地上生存，呼吸根基部之側根輻射狀水平延伸甚長，具強力固定作用，能耐海水沖擊及強風。台灣其他紅樹林植物，則無呼吸根構造。成熟果實會留存母株，持續發育，果內胚軸先長出胚莖及胚芽，子葉擴大增厚，待掉落時，蒴果開裂，子葉開展，已呈現小苗狀，是謂隱藏性胎生 (Cryptic vivipary)。海茄苳之成熟果留存母株期間達 2-6 週。樹皮含單寧，可做為鞣皮素。木材灰白色，紋理美觀，可製小型工藝品。幼苗生長快速，但成株生長緩慢；於高雄旗津之海茄苳老樹，年輪每 cm 約有 6-10 輪，而本種於熱帶地區，高可達 60 m，但於台灣最高僅約 15 m(呂福原等，2007)。

適性分析：陳慶芳 (1994) 調查朴子溪海茄苳與水筆仔生育地的土壤性質，該處土壤的電導度 21.37-27.5dS/m，屬高鹽度等級，而兩樹種仍可於該處生存。Ball (1988) 研究後發現海茄苳落下的蒴果在 15ppt 的鹽度下仍可長成幼苗。Burchett *et al.* (1989) 發現到該樹

種可生長在 25% 的海水中，相當於 9ppt 的鹽度。但隨鹽度由 3ppt 增加到 30ppt，光合作用能力會呈現下降的情況 (Ball and Farquhar, 1984)。泌鹽紅樹植物木質部液流中的鹽分含量相對較高，達到基質鹽分品質濃度的 10%，根系對鹽分的進入仍具有一定的排斥作用 (Tomlison, 1994)。Waisel *et al.* (1986) 的研究結果顯示，根系對鹽分的排斥作用是泌鹽紅樹植物海茄苳最重要的抗鹽機制之一，進入根系的鹽分有 80% 被滯留於根系中，葉片鹽腺泌鹽只能排除進入葉片的鹽分的 40% 或進入根系的鹽分的 8%；而 Burchett *et al.* (1984) 和 Scholander (1968) 的研究亦顯示海茄苳的根系滯留鹽分效率分別達 90% 和 95%。

- 引證標本：新竹縣：新豐，王震哲 7803，Sep. 19, 1992，花，果(TAIF)。
新豐紅毛港，s. n.，Jul. 26, 1995，花(TAIF)。急水溪，
s. n.，Aug. 3, 1995，花，(TAIF)。
- 雲林縣：台西，歐辰雄 884，s. n.(TCF)。
- 嘉義縣：東石，M. C. Lai, Nov. 13, 1985(TAI)。好美，S. F. Huang、
T. C. Huang、H. W. Lin et al. 16812, Aug. 10, 1996(TAI)。
- 台南市：灣裡，T. C. Huang、T. H. Hsieh、C. C. Liu et al. 16683，
Sep. 13, 1994(TAI)。
- 台南縣：鹿耳門溪，s. n.，Jul. 13, 1995，花，果(TAIF)。北門，
森本林 5，Aug. 2, 1942，花(TAI)。四草保護區，黃朝慶 2469，
May. 20, 2000，花(TESRI)。安平，黃朝慶 175，Jul. 30, 1994，
果(TESRI)。七股，沈明雅 2704，Nov. 5, 1998，果(TESRI)。
四鯤鯓，黃朝慶 2181，Apr. 8, 1999，花(TESRI)。曾文溪，
s. n.，Jul. 30, 1995，花，果(TAIF)。
- 高雄縣：東沙，林介龍 48，Mar. 31, 2004(TAIF)。茄萣，s. n.，
Jul. 31, 1995，花(TAIF)。援中港，s. n.，Jul. 4, 1995，

花，果(TAIF)。鼓山，S. Suzuki、Y. Kudo 3335，Apr. 7，
1929(TAI)。前金區，S. Suzuki、Y. Kudo，Dec. 28，
1928(TAI)。旗津，K. C. Yang 2029，Jun. 30，1986，花
(TAI)。旗津，Hirakawa s.n.，Aug. 30，1930，果(TAI)。
三民區，S. Suzuki、Y. Kudo 30，Apr. 6，1929(TAI)。
前鎮，K. Mori、Y. Kudo 3346，Mar. 17，1931(TAI)。
高雄，K. Mori、Y. Kudo 3160，Mar. 13，1931(TAI)。
旗山，T. C. Huang 8433，May. 24，1980(TAI)。

屏東縣：東港，莊燦陽、高木村、許鴻源 1550，Apr. 13，
1958(TAI)。東港鎮大鵬灣，沈明雅 2838，May. 29，
2001，花(TESRI)。

澎湖縣：吉貝嶼大坪頂，曾彥學 2402，Jun. 27，2000(TCF)。

4. 卵葉水筆仔

學名：*Kandelia obovata* Sheue, Liu et Yomg

英名：Kandelia

別名：茄藤樹、秋茄

科名：紅樹科(Rhizophoraceae)

形態特徵：常綠小喬木，高 2-30 m。單葉對生，長橢圓形至倒卵狀橢圓形，
長 8-15 cm，先端鈍，基部楔形，厚革質。二叉分歧聚繖花序腋
生；萼 5 裂，裂片披針形；花瓣白色，5 枚，2 深裂，裂片再細
分成絲狀；雄蕊多數；子房下位，一室；柱頭 3 裂；胚珠 6。果
實卵形；宿存萼反捲，胚珠圓柱狀，長 15-20 cm，平滑(劉業經
等，1994)。

花果期：花期：6-7 月

果期：9-10 月

地理分佈：在台灣之天然分布原以新竹之仙腳石為南界，但近年來已栽植遍

達台灣南部沿海，如：台北關渡，新竹紅毛港，台南朴子溪口。產中國廣東及台灣基隆、淡水與新竹之海岸潮間帶，或河口兩側之紅樹林中。分布南日本、琉球、馬來西亞、印度至澳洲。生育環境為鹹水溝渠、河口及沿海溼地(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為台北縣淡水

最南記錄為高雄縣高雄市

最東記錄為台北縣淡水

最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 1~70 m

海拔最高紀錄為台中縣大安鄉溫寮溪口

海拔最低紀錄為苗栗縣通霄

樹種特性：耐寒性的紅樹林植物。果實留存於母株上發育，吸收母株的養分，胚軸繼續伸長，至成熟胚芽欲開展時才脫離母株而掉落，掉落時已是一株小苗，是謂「胎生」。胎生苗留存於母株之期間可達 7-8 個月。以胎生苗繁殖時，採取胚軸下部呈暗紅色或褐色之成熟胎生苗，拾取掉落之新鮮胎生苗，直接植入於育苗容器或苗床上，即可發育。一年生之健壯苗高度約 25-30 cm，二年生約 35-45 cm。於台灣北、中部天然林之水筆仔，樹高多於 5 m 之下，但於東南亞地區，樹高可達 25-30 cm。近年在台灣中部人工栽植者，樹高可達 15 cm。樹皮含單寧 12-27%，供為染料及提煉單寧；木材為優良之紙漿用材(呂福原等，2007)。

適性分析：王露儀等 (2004) 的研究報告顯示，鹽度對水筆仔苗木之高生長及根頸直徑生長均有顯著之效應，由以低鹽度處理者最佳。苗木之單株生物量以 1% 鹽度處理者最高，會隨著鹽度之升高而下降。苗木之葉部含水率以 3.5% 鹽度處理者最高。4% 鹽度會嚴重傷害苗木根部，導致苗木 100% 之枯死率。苗木之總葉面積及葉片數，均隨鹽度之增高而降低。葉重量面積比及葉肉質性均以

3%鹽度處理者為最大。林鵬和王文卿 (1999) 研究結果顯示本樹種的根、莖和葉的熱值及灰分含量明顯受基質鹽度影響。低鹽條件下，根、莖和葉的熱值隨鹽脅迫強度的提高而提高，而高鹽脅迫時又隨鹽脅迫強度的提高而下降，與根、莖和葉的最高熱值相對應的基質鹽度分別為 15‰、25‰和 30‰。鹽度 15‰左右是秋茄幼苗最適生長區。鄭文教和林鵬 (1990) 探討不同鹽度海水砂培 45-47 天的秋茄幼苗的生長特性和水分代謝狀況。結果顯示 5-10‰的低鹽度對高度生長及 5-15‰的低鹽度對根、莖、葉和總生物量具有正刺激效應;在高鹽度(20‰以上)情況則起抑制作用。隨鹽度提高，葉片變小，根/苗、根/葉生物量率曲線呈上升 (鹽度 0-5‰) 至平緩 (鹽度 5-15‰)到上升 (鹽度 20-25‰) 至陡升 (鹽度 25-35‰) 趨勢。鹽度提高會使葉片水勢、蒸騰速率、氣孔導度降低但擴散阻力會提高，其最適生長的鹽度在 5-15‰之間，更高的鹽度雖可生長，但已受脅迫，表現為生態抗鹽適應性。水筆仔的光合作用適溫高，其對 10℃ 以上之低溫耐受性高，且在低溫高光下能維持一定程度之光化學效率，因此有較大的適溫範圍 (陳明男和廖天賜，2006)。

- 引證標本：**台北市**：關渡，鄭育斌 3050，May. 4，2000(TAIF)。八里挖仔尾，W. P. Leu 1009，Jun. 17，1991，花(TNM)。士林區社子島，邱清安 s.n.，Feb. 22，1994，果(TNM)。北投區關渡，鄭育斌 3050，May. 4，2000，花，果(TNM)。
- 台北縣**：淡水鎮淡水，H. Y. Liu 3490，Nov. 19，1987，花(TNM)。淡水鎮淡水，S. Y. Lu 15342，Mar. 20，1985，果(TNM)。淡水鎮竹圍，吳昌明，Oct. 13，1985，果(TNM)。淡水竹圍，彭鏡毅 6042，Oct. 18，1983，花(HAST)。八里挖仔仔，呂文賓 100，Jun. 17，1991，花(HAST)。
- 新竹縣**：新豐鄉，王震哲 s. n.，Sep. 19，1992，花(HAST)。新

- 豐鄉紅毛港，W. P. Leu 1630，Nov. 27，1992，果(TNM)。
- 苗栗縣：**通霄，黃朝慶 360，Nov. 17，1994，果(TESRI)。通霄，黃朝慶 1846，Aug. 6，1997，花(TESRI)。通霄鎮大安鹿寮溪，黃朝慶 360，Nov. 17，1994，果(TESRI)。
- 台中縣：**大安鄉溫寮溪口，黃士元 345，Jun. 29，1995，花(TESRI)。大安鄉鹿寮溪，黃朝慶 361，Nov. 17，1994，果(TESRI)。清水鎮清水大排水溝，黃士元 448，Jul. 20，1995，花(TESRI)。清水鎮大甲溪口南岸，孫于卿 855，Jul. 19，1995(TESRI)。大肚鄉大甲溪，S. L. Hers. n.，Dec. 23，1989，果(TNM)。大甲鎮大甲溪口，Y. H. Hwang s.n.，Sep. 9，1992，花(TNM)。溫寮慶安宮大甲溪口，S. T. Chiu 4347，Feb. 10，1998，果(TNM)。
- 彰化縣：**芳苑鄉芳苑海堤，徐昇圓 7186，Feb. 27，2004，果(TNM)。
- 雲林縣：**台西海岸，彭茂雄 2901，Nov. 30，1974，果(TCF)。
- 嘉義縣：**東石，王震哲 s. n.，Sep. 29，1992，花(HAST)。東石，陳志輝 2625，Mar. 25，1998，果(TESRI)。東石鰲谷，廖啟政 1700，Jan. 11，1996，花(HAST)。
- 台南縣：**四草，楊勝任 26385，May. 5，2001，果(TAIF)。將軍溪台 17 號公路交會處，董景生，Aug. 14，1995，花(HAST)。台南，黃秀文 s.n.，Dec. 25，1985，果(TCF)。將軍鄉將軍溪，董景生 s.n.，Aug. 14，1995，花(TNM)。
- 高雄縣：**高雄市紅毛港，郭巧瑜 154，Jul. 12，2002，果(TAIF)。

5. 冬青菊

學名：*Pluchea indica* (L.) Less.

英名：annual saltmarsh aster

別名：鯽魚膽、闊苞菊、臭屎茄蕘。

科名：菊科(Asteraceae)

形態特徵：直立灌木，高可達 2 m，莖有縱溝，多分枝，分枝初生時密被細短的捲毛，之後變光滑。葉厚紙質，倒卵形，長 2.5-8 cm，寬 1-4 cm，先端銳形至微凸，基部楔形，兩面被有細毛，後漸平滑，銳齒緣，無柄或具短葉柄。花排成略平頭之圓錐花序狀；頭花狹柱形或鐘形，徑 5-6 mm；苞片 6-7 列，卵形，先端銳形或多鈍，內列者較長；外輪小花多數，花冠長 3-5 mm，花柱伸出；中央小花 2-7 朵，花冠長 4.5-5.5 mm。瘦果扁平四角柱形，有剛毛狀冠毛(劉業經等，1994)。

花果期：花期：4-9 月

果期：7-11 月

地理分佈：於台灣常見於海濱、紅樹林，內陸漁塭、沿海之鹽濕環境及淤沙積水地區。廣泛分布於日本、菲律賓至東南亞、中南半島、印度半島至澳洲及太平洋諸島(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為台北縣竹圍淡水

最南記錄為屏東縣恆春

最東記錄為花蓮縣富里鄉

最西記錄為台南縣四草保護區

垂直海拔分布：分布於本島 1~350 m

海拔最高紀錄為高雄縣大津瀑布

海拔最低紀錄為嘉義縣布袋

樹種特性：瘦果具冠毛，成熟時即飛散，採收不易，多採用扦插繁殖，春季扦插穗之存活率甚高。亦可於 8-11 月間摘取結實之成熟頭花於未開裂飄散之前，攜回室內無風處，整理出種子予以播種，發芽良好；種子屬正儲型，可乾冷儲存。為良好之防風、定砂植栽。生性健壯(呂福原等，2007)。

適性分析：生長快速，耐鹽性、抗風性、耐旱性、耐寒性均強，耐蔭性低，宜陽光充裕之處。該植物為紅樹林植物之伴生樹種，亦為泥岩地區之優勢植物，因泥岩地區亦為鹽度較高之處。林信輝等 (2002) 研究結果顯示，冬青菊下午時之蒸發散量佔平均一日總量之 61.76%，對於植物生長而言，蒸發散量可作為植物水分需求之依據，並可配合相關理論推導出蒸發散簡易模式，以量化小區域內溫度、濕度等微氣候之變化。經由統計 F 檢定及試驗結果顯示冬青菊之蒸發散於上午(06:00-12:00)及下午(12:00-18:00)有顯著性的差異(上午： $ET = -2.19 + 0.78R_s + 30.62VPD$ ；下午： $ET = 30.67 + 0.90R_s + 0.58VPD$)。黃俊仁 (2001) 冬青菊的根系屬於垂直型，根系數量較多且綿密，可增加其對於水分之吸收，此植物亦適合生長於泥岩地區邊坡坡腳至淤積地帶，可作為泥岩邊坡之第一道防線植物。

引證標本：台北縣：竹圍淡水，彭鏡毅 4507，Feb. 02，1983，花(HAST)。
新竹縣：新豐，M. T. Kao、J. C. Ou 8850，Oct. 27，1977(TAI)。
苗栗縣：竹南鎮，林綺仙 583，Sep. 30，1990，花(HAST)。苑裡，Y. C. Jeng 482，Dec. 20，1976，花(TAI)。
台中縣：神岡鄉，王秋美 1834，Oct. 24，1995，花(HAST)。東勢，C. H. Ou 6072，Nov. 23，1980，花(HAST)。清水鎮，孫于卿 887，Jan. 19，1995，花(TESRI)。
彰化縣：芳苑鄉，嚴新富 10291，Jul. 11，1995，花(HAST)。大城，S. F. Huang、T. C. Huang、M. J. Wu et al. 15296，Jul. 27，1997，花(TAI)。伸港鄉大肚溪南岸，曾彥學 4062，Aug. 22，2007(TCF)。
雲林縣：三條崙金湖，C. H. Ou 5326，Feb. 10，1978，花(HAST)。口湖鄉，王秋美 4453，Oct. 03，2000，花(HAST)。台西，王震哲 2539，Oct. 13，1984，花(TAI)。

- 嘉義縣：**驚鼓，陳添財 7114，Jun. 3，1995，花(TAIF)。東石鄉，彭鏡毅 13468，Aug. 12，1990，花(HAST)。布袋鎮，廖啟政 1706，Jan. 11，1996，花(HAST)。嘉雲大橋，沈明雅 2658，Apr. 29，1998(TESRI)。
- 台南市：**四草，王志嘉 891，Nov. 11，1991，花(HAST)。安南青草崙提防，曾彥學 2083，Feb. 6，1999，花(TESRI)。台南，彭鏡毅 13175，Feb. 04，1990，花(HAST)。安平，佐佐木舜一 113400，Jul.，明治 44 年，花(TAI)。
- 台南縣：**北門鄉，彭鏡毅 10526，Feb. 18，1987，花(HAST)。學甲鎮，陳永寬 213，Sep. 16，1987，花(HAST)。雙春，沈明雅 2737，Apr. 22，1999，花(TESRI)。西港鄉，沈明雅 2766，Apr. 22，1999，花(TESRI)。將軍鄉，許再文 10256，May. 24，2001，花(TESRI)。龍崎，曾彥學 3430，Apr. 2，2003(TESRI)。四草生態保護區，孫又欣 30-28，Jun. 17，2006(TCF)。
- 高雄縣：**大津瀑布，呂勝由 18266，Jan. 30，1986，花(TAIF)。高雄，S. Sasaki 113403，Apr. 10，1933，花(TAI)。燕巢鄉，彭鏡毅 13444，Aug. 10，1990，花(HAST)。湖內鄉，彭鏡毅 14816，Jan. 15，1992，花(HAST)。三民區，S. Suzuki, Y. Kudo 113409，Apr. 6，1929，(TAI)。鼓山，S. Suzuki, Y. Kudo 62，Apr. 7，1929(TAI)。鳳山，Matuda E. 775，Dec. 20，1915，花(TAI)。
- 屏東縣：**大尖石山，s. n. 115266，Oct. 5，1982(TAIF)。恆春，鍾明哲 1768，Nov. 5，2007，花(TAIF)。四重溪，彭鏡毅 6821，Jun. 13，1984，花(HAST)。車城鄉，彭鏡毅 6821，Jun. 13，1984，花(HAST)。牡丹鄉，王秋美 2104，Feb. 25，1996，花(HAST)。東港，莊燦陽 1551，Apr. 13，

1958，花(TAI)。鵝鑾鼻到船帆石，Hukuyama 656，Dec. 27，1931，(TAI)。小琉球，細川隆英 2000，Apr.，1929，花(TAI)。墾丁，佐佐木舜一、早田文藏 118534，May.，1911，花(TAI)。佳樂水，M.T.Kao、T.Koyama 8939，Apr. 22，1978，花(TAI)。竹社，M.T. Kao 9735，May. 12，1982，花(TAI)。墾丁公園，Y. Tateishi、J. Murata、H. Ohashi et al. 14694，Nov. 6，1982，花(TAI)。

台東縣：海岸山脈，Y. Yamamoto 1271，Jan. 3，1929，花(TAI)。

花蓮縣：司富里鄉，楊宗愈 14323，Nov. 20，2001，花(HAST)。

6. 紅海欖

學名：*Rhizophora stylosa* Griffith

別名：五梨跤

科名：紅樹科(Rhizophoraceae)

形態特徵：多年生之常綠喬木，於東南亞地區者，高可達 25 m，徑達 30 cm，但台灣者，高達 4-5 m，徑達 15-20 m。幹基部具多數垂入泥中之氣生根，呈支柱狀，生長旺盛，莖幹細瘦，樹冠寬大。單葉對生，卵形或橢圓形，長 8-14 cm，寬 4-6 cm，表面深綠，背淺綠，密佈斑點，先端鈍或銳，具短凸尖，基部闊楔形。聚繖花序近腋生，具長梗；萼 4 裂，裂片黃色，卵形，長 9-12 mm；花瓣 4 枚，細披針形，白黃色，邊緣密生絲狀毛，雄蕊 8 枚，雌蕊柱頭 2 分歧。著生胎生苗，胚軸長 20-40 cm，上半部具密集小瘤凸狀氣孔(劉業經等，1994)。本種以往被誤認為五梨跤 (*R. mucronata* Lam.)，但這種植物台灣並無記錄。

花果期： 花期：5-7 月

果期：6-9 月

地理分佈：台灣的自然分布限於嘉義以南地區，屬稀有植物。台南四草一帶

的鹹水沼澤生育有較多族群，通常與欖李及海茄苳混生在一起。分布中國大陸之廣東、廣西至東南亞及澳洲。生育環境位於鹹水溝渠、魚塭旁、河口及沿海溼地(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為雲林縣台西沿岸

最南記錄為台南縣四草

最東記錄為台南縣四鯤鯓

最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 5~50 m

海拔最高紀錄為台南縣安平

海拔最低紀錄為台南縣四草

樹種特性：熱帶性的紅樹林植物。果實成熟後不會立即脫落，繼續生長成筆狀的胎生苗，當胎生苗由綠轉為微紅時，就表示胎生苗已成熟，而會自行脫落著地生根。胎生苗可留存於母株上達 8~9 個月以胎生苗繁殖。採取或拾取果實基部呈褐色，胚軸上半部小突瘤明顯之成熟胎生苗，植於育苗容器或苗床中，即可發育成株。一年生之苗高度約 35-40 cm，二年生之苗高約 45-50 cm。支柱根發達，能耐海水浸淹及抗海浪沖擊，於土層深厚、有機質高之生育地，生長十分良好(呂福原等，2007)。

適性分析：廖岩等 (2007) 對紅海欖用不同的鹽度的水經過 3 個月的處理，發現當鹽度高於 40 時，莖、葉的膜脂質過氧化破壞顯著，植物體內超氧化物歧化酶 (SOD) 活性也明顯增加，兩者具很高相關性 ($R^2=0.893$)，隨著鹽度的升高，各器官的過氧化物酶 (POD) 和過氧化氫酶 (CAT) 活性都增強，並根據實驗結果，能夠在高鹽度 (50) 下存活 3 個月，而在鹽度為 20-30 時其在生理生態上表現出對鹽環境的適應性。當鹽度高於 40 時其生理表現較為敏感，膜脂質氧化破壞嚴重。廖岩和陳桂珠 (2007) 該樹種葉片中的可溶性總糖含量隨著鹽度的升高整體上有上升趨勢。而莖、葉

中丙二醛 (MDA) 只是在鹽度超過 40 時才会有明顯增長，其可依靠超氧化物歧化酶來消除活性氧自由基。范貴珠和徐誠宏 (2009) 以不同鹽度處理此樹種苗木 60 及 150 天後，葉部之氯離子濃度以 3%NaCl 處理較高，可達 78.1mg g^{-1} ，根部的氯離子濃度則以 0.75%NaCl 處理者最高，不同濃度處理 150 天候，苗木葉部脯氨酸濃度以 0.75 及 1.5%NaCl 處理者較高，分別為 0.57 及 $0.47 \mu\text{mole g}^{-1}$ ，由結果顯示該樹種苗木在低鹽分濃度環境下，較具正常的生理作用。

引證標本：雲林縣：台西沿岸，彭茂雄 2900，Nov. 30，1974(TCF)。

嘉義縣：布袋鎮，王震哲 7881，Sep. 28，1992，花(HAST)。

台南縣：四草，楊勝任 26386，May. 05，2001，果(TAIF)。四鯤鯓，王志嘉 872，Nov. 08，1991，花(HAST)。四草大眾廟，黃生 59045，Jan. 17，1993，花(HAST)。安平，呂勝由 79534，Aug. 29，1998，花，果(HAST)。

7. 苦檻藍

學名：*Myoporum bonitioides* A. Gray

英名：Myoporum Family

別名：義藍盤、苦藍盤、甜林盤

科名：苦檻藍科 (Myoporaceae)

形態特徵：常綠小灌木。高可達 1.5 m，全株平滑無毛，莖柔軟，傾伏。葉互生，肉質，倒披針形至長橢圓形，長 6-10 cm，寬 2-3 cm，先端銳尖或漸尖，基部銳形，全緣罕不明顯齒緣，側脈 3~4 對；葉柄長約 1 cm。花鐘形，淡紫色，簇生，集中生於枝條先端，有柄。萼片 5 裂；花瓣 5 枚，花冠紫色，表面有紫紅斑點；雄蕊 4 枚，著生於花冠筒基部，花絲長，伸出；雌蕊花柱單一。果呈球狀闊卵形，先端微尖(呂福原等，2007)。

花果期： 花期：1-4 月

果期：6-8 月

地理分佈：產台灣西部海岸，中、南部沿海地帶，台中龍井，嘉義東石，台南七股。在西部沿海的田野間，常被當成防風植物種植。分布中國大陸華南及日本與琉球。生育環境為濱海地區之排水溝渠、田埂、漁塭沿岸及河邊潮線上，台灣因沿海養殖業漁塭之開發，使本種日漸稀少。其自然繁殖方式，主要以肉質核果吸引鳥類和其他動物傳播，並可藉水流散佈(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為宜蘭縣壯圍

最南記錄為屏東縣小琉球

最東記錄為宜蘭縣壯圍

最西記錄為台南縣四草

垂直海拔分布：分布於本島 1~10 m

最高紀錄為嘉義縣布袋鎮鰲鼓

最低紀錄為嘉義縣東石

樹種特性：熱帶性的紅樹林植物，以播種或扦插繁殖。因天然之母株稀少，採種不易，播種苗之成長緩慢，故今多以扦插繁殖，扦插以 2-4 月較宜，扦插 6 個月成活後即可移植。為濱海地區之優良綠美化植栽，亦可植於一般之平地水邊，為水岸之配景及護堤及蜜源植物。樹性健壯，罕見病蟲為害，耐修剪，亦宜列植。本種被評估為稀有，宜就地繁殖、保育(呂福原等，2007)。

適性分析：苦藍盤之枝葉肉質，喜生於高溫、多溼之環境，尤以水池、岸邊之地，亦耐水溼，喜日照，亦能耐陰。范貴珠和陳儀真（2003）探討以 0、0.75、1.5 及 3.0% NaCl 等不同鹽度處理苦檻藍扦插苗 30、60 及 90 天後，對其生長、水分狀態及葉綠素濃度之影響。結果顯示，苗木以處理 90 天後，以 0 及 0.75% NaCl 處理之苗高、萌芽數、萌芽長度、葉片數、葉片大小、總葉面積、葉片伸展相

對速率及各部位乾物累積量較大，顯示苦檻藍扦插苗適合生長於無鹽分及低鹽度之環境。鹽分處理90天後，以3.0%NaCl 高鹽度處理之苗木，上述所有形態參數則明顯下降，惟苗木之葉片肉質程度隨鹽度增加而增加。處理90天時，扦插苗之葉部、插穗、萌芽枝條及根部含水率以3.0%處理較低；而在各鹽分處理期間，1.5及3.0%處理之成熟葉相對含水量 (RWC) 明顯較0及0.75%處理者為高，苗木葉綠素濃度均以0.75% NaCl 較其他處理者為高。

引證標本：宜蘭縣：壯圍，林春吉 151，Feb. 23，2001，花(TAIF)。

苗栗縣：造橋，陳志輝 2007，Feb. 25，1997(TESRI)。

台中縣：龍井麗水村，黃朝慶 1318，Jan. 6，1996，果(TESRI)。

彰化縣：員林百果山，楊嘉棟 307，Jan. 27，1996，果(TESRI)。

南投縣：魚池新城，S. Sasaki，Nov. 12，1929(TAI)。

雲林縣：台西海岸，歐辰雄，Jan. 4，1970(TCF)。

嘉義縣：北港，Yasukawa，Jun. 26，1924(TAI)。布袋鎮布袋，黃朝慶 367，Nov. 18，1994，花(TESRI)。布袋鎮布袋，黃朝慶 538，Dec. 9，1994，果(TESRI)。布袋鎮鰲鼓，黃朝慶 369，Nov. 18，1994，花(TESRI)。布袋鎮鹽田，林宗正，Mar. 16，1996(TCF)。東石鄉，陳志輝 2616，Mar. 25，1998，果(TESRI)。布袋鎮，陳志輝 2654，Mar. 26，1998，果(TESRI)。東石南橋，黃朝慶 2074，Nov. 26，1998，花(TESRI)。

台南縣：Sanhotzu，張和明 3048，Jan. 5，2000(TAIF)。

屏東縣：小琉球，細川隆英 1988，Apr. 1，1930(TAI)。

台東縣：綠島，曾彥學 2572，Aug. 20，2000(TCF)。

澎湖縣：澎湖，K. Mori、Y. Kudo 3077，Mar. 9，1931(TAI)。

(三) 惡地

1. 沙楠子樹

學名：*Celtis biondii* Pamp.

別名：紫彈樹

科名：榆科 (Ulmaceae)

形態特徵：葉卵形或卵狀橢圓形，長 3.5-8 cm，葉柄長 3-7 mm。核果近球形，
4-6 mm，橙紅色或帶紫色(劉業經等，1994)。

花果期： 花期 4-5 月

果期 9-10 月。

地理分佈：產台灣海拔 300-600 m 處，分布中國大陸陝西及華南。生育環境
多於山地灌叢或闊葉林中，可生於石灰岩上。

水平地理分佈：最北記錄為桃園縣大園

最南記錄為屏東縣恆春

最東記錄為台東縣大板槽

最西記錄為台南縣龍崎鄉牛埔農塘

垂直海拔分佈：分布於本島 10~600 m

最高紀錄為屏東縣春日鄉

最低紀錄為屏東縣恆春

適性分析：能生長於乾旱，土壤淺薄之岩生環境。

引證標本：桃園縣：大園，蔣建宗，May.，1980(TCF)。

苗栗縣：西湖鄉，陳志輝 2144，Feb. 26，1997(TESRI)。

南投縣：北山坑，呂勝由 16469，Jun. 6，1985，果(TAIF)。惠蓀
林場，歐辰雄等 9778，Sep. 5，1986(TCF)。

台南縣：龍崎鄉牛埔農塘，曾彥學 3451，May. 15，2003(TCF)。

屏東縣：恆春，呂勝由 4903，Nov. 16，1975(TAIF)。枋山溪，
呂勝由 24792，Nov. 14，1995，果(TAIF)。楓港，s.n.，
Oct. 23，1982，果(TAIF)。雙流，呂勝由 15114，Nov. 12，
1984，果(TAIF)。枋山，陳添財 202035，Nov. 13，1995，

果(TAIF)。關山，呂勝由 4534，Jun. 27，1975，果(TAIF)。
春日鄉，王震哲 42226，Oct. 10，1993，花(HAST)。
楓港，K. C. Lu 7672，Sep. 11，1984(TCF)。楓港-壽卡，
歐辰雄等 7672，Sep. 30，1984(TCF)。

台東縣：關山，呂勝由 51459，Jun. 27，1975(TAIF)。大漢山，
呂勝由 14696，Jun. 15，1984，果(TAIF)。歸田，呂勝
由 5243，Mar. 10，1976，果(TAIF)。大板槽，鐘詩文
6762，Sep. 17，2003，花(TAIF)。

2. 烏柑仔

學名：*Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore

別名：山柑子、酒餅笏。

科名：芸香科 (Rutaceae)

形態特徵：常綠有刺小灌木，幼枝具短柔毛，葉腋常生棘刺。單葉互生，卵形或圓形，先端鈍而常凹形，全緣，長 2-4 cm，寬 1-2 cm，厚革質；花腋生，無柄或近於無柄，單立或 2-3 朵簇生，花萼小，花瓣 5 枚，白色，雄蕊 10 枚，子房 2 室，每室 1 胚珠，漿果球形或扁球形，熟時黑色，直徑在 1 cm 左右(劉業經等，1994)。

花果期：花期 9-11 月

果期 10-12 月

地理分佈：台灣產西、南部和蘭嶼。分布於中國大陸華西、華南、海南島、日本、菲律賓、印度及中南半島。生育環境適合熱帶氣候，低地的海岸灌叢或有刺灌叢。

水平地理分布：最北記錄為嘉義縣曾文水庫

最南記錄為屏東縣鵝鑾鼻

最東記錄為台東縣太麻里鄉

最西記錄為台南市台南

垂直海拔分布：分布於本島 10~500 m

最高紀錄為屏東縣里龍山

最低紀錄為屏東縣琉球鄉

適性分析：喜強日照，能耐鹼性和貧瘠地，且耐乾旱，抗強風、污染以及病蟲害。

引證標本：嘉義縣：曾文水庫，鍾明哲 112，Aug. 17，2001(TAIF)。

台南市：台南，S. Suzuki 6030，Nov. 4，1934(TAI)。

台南縣：新化鎮，島田彌市 5979，Aug. 19，1940，花(HAST)。
西口六甲，S. F. Huang 4439，Dec. 20，1988(TAI)。刺
子埔烏山頭，T. C. Huang 13747，Aug. 10，1988(TAI)。
龍崎，曾彥學 3446，Apr. 2，2003(TESRI)。

高雄市：壽山，彭鏡毅 15478，May. 21，1993，花(HAST)。鼓
山區，陳志輝 3612，Nov. 8，2000(TESRI)。澄清湖，
方玉誠，Nov. 11，1977(TCF)。

高雄縣：小崗山，施炳霖 2102，Aug. 18，1987，果(TAIF)。

屏東縣：高士佛，陳添財 2420，Nov. 4，1993(TAIF)。里龍山，
呂碧鳳 8962，Jan. 6，2005，果(TAIF)。墾丁國家公園，
莊燦煬 3070，Jan. 09，1960，花(HAST)。屏東，楊勝
任 20157，Apr. 26，1992，花(HAST)。獅子鄉，呂玉
娟 1647，Oct. 01，1994，花(HAST)。滿州鄉，高瑞卿
652，Jan. 12，1999，花(HAST)。獅子頭溪集水區，曾
彥學 2819，Dec. 26，2001(TCF)。鵝鑾鼻，Y. Kudo
15737，Dec. 29，1929(TAI)。楓港丹路，Y. Kudo 1015，
Apr. 4，1930(TAI)。九曲堂大樹，H. Y. Hsu 1526，Apr.
12，1958(TAI)。美濃，李瑞宗 2877，Apr. 28，1984(TAI)。
楓港枋山，T. C. Huang 14080，Apr. 23，1989(TAI)。小
琉球琉球嶼，細川隆英 1712，Mar. 30，1930(TAI)。墾
丁，Suzuki-Tokio 5094，Aug. 20，1931(TAI)。楓港里龍

山，S. F. Huang 2470，Mar. 8，1985(TAI)。南山路滿州，T. C. Huang 7893，Sep. 3，1977(TAI)。琉球鄉，許再文 10433，Sep. 12，2000，花(TESRI)。

台東縣：太麻里鄉，陳永寬 503，Mar. 28，1988，花(HAST)。

3. 刺裸實

學名：*Gymnosporia diversifolia* Maxim.

別名：變葉美登木、北仲。

科名：衛矛科 (Celastraceae)

形態特徵：常綠灌木，高 1-4 m，具枝刺。單葉互生，倒卵形至倒披針形，長 1-4.5 cm，寬 1-2 cm，先端圓鈍或略內凹，基部楔形或漸下延，疏淺圓齒緣，葉柄長 1-3 mm。圓錐狀聚散花序腋生，花序梗長 5-10 m；花白色或淡黃綠色，徑 3-5 mm；5 數；萼片三角狀卵形；雄蕊著生於花盤邊緣，子房基部與花盤合生，2 室，花柱不存，柱頭 2 裂。蒴果扁倒心形，徑 5-7 mm，2 裂，種子褐色(劉業經等，1994)。

花果期：花期 7-8 月

果期 8-10 月

地理分佈：產台灣新竹以南沿海地帶，分布日本、菲律賓、琉球、中國大陸兩廣、福建及海南島，多見於濱海疏林，山坡及開曠地。生育環境適合熱帶氣候，低海拔岩石地、乾旱硬土地區(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為桃園縣龜山

最南記錄為屏東縣鵝鑾鼻

最東記錄為台東縣鯉魚山

最西記錄為高雄市壽山

垂直海拔分布：分布於本島 5~820 m

最高紀錄為台東縣紅葉

最低紀錄為屏東縣貓鼻頭

樹種特性：以種子繁殖，蒴果淡紅色，開綻時即已成熟，採收剝取種子，浸水洗去假種皮，即播砂床，約需 4-5 個月發芽，發芽率約 35%。發芽時子葉出土，種子每千粒約 9.4 g；每公升重約 47.5 g，含 5,000 餘粒；種子屬正(乾)儲型。植株為良好之綠美化材料，可單植或列植。樹性健壯，罕見病蟲之害；枝刺硬銳，亦可推廣為綠籬(呂福原等，2007)。

適特分析：喜強光、高溫或半遮蔭的環境，耐鹼、耐貧瘠，且乾旱，其抗風、污染及抗病蟲害能力均強。亦略能耐蔭耐鹽，土質不拘；直根性，幼期生長較緩(呂福原等，2007)。

標本引證：桃園縣：龜山，Y. F. Chen 8489，Jul. 13，1984(TAI)。

新竹縣：新豐，Y. Kudo 143，Apr. 9，1929(TAI)。竹北市仙腳石，S. Sasaki 70812，Sep. 21，1927(TAI)。竹北市蓮花寺，C. M. Kuo 5793，Sep. 8，1974(TAI)。崑崙藥用植物園，呂勝由 25671，Oct. 20，2000，花，果(TAIF)。

台中市：大坑，吳金盆，Nov. 1986(TCF)。

台中縣：大甲溪，M. T. Kao 10061，Dec. 5，1984(TAI)。大肚山，T. Y. Yang 795，Nov. 29，1984(TAI)。大肚鄉，孫于卿 601，Nov. 10，1994，果(TESRI)。

南投縣：九九峰，許再文 5578，May. 12，1994(TESRI)。

彰化縣：田中，S. F. Huang 4513，Apr. 2，1991(TAI)。

高雄市：壽山，陳添財 2383，Oct. 27，1993(TAIF)。

高雄縣：石門牡丹，C. C. Hsu 8001，Oct. 5，1970(TAI)。

屏東縣：里龍山，陳添財 3185，Jan. 28，1994，果(TAIF)。舊好茶，李冠儀 270，Sep. 5，1995，(TAIF)。老佛山，陳添財 778，Mar. 10，1993，(TAIF)。萬里桐，陳添財 2665，Nov. 22，1993，(TAIF)。鵝鑾鼻，呂勝由 17278，

Oct. 9, 1985, 花, 果(TAIF)。佳樂水, 呂勝由 18199, Jan. 27, 1986, 果(TAIF)。社頂公園, K. C. Yang 1758, Oct. 25, 1985(TAI)。墾丁, W. S. Tang 1067, Jan. 26, 1985(TAI)。仙腳石, 細川隆英 1941, Dec. 27, 1941(TAI)。仙腳石, M. T. Kao 9575, Jan. 27, 1982(TAI)。四重溪, 彭鏡毅 3426, Dec. 14, 1977(TAI)。貓鼻頭, Y. M. Hsu 360, Dec. 12, 1987(TAI)。大武, M. T. Kao 7127, Feb. 19, 1968(TAI)。大尖石山, 楊宗愈 1133, Feb. 3, 1985(TAI)。龜子角, Y. Kudo 15885, Dec. 30, 1928(TAI)。墾丁海岸, C. C. Chuang 3148, Jan. 2, 1965(TAI)。屏東, C. C. Chen 2094, Apr. 4, 1987(TAI)。三地, S. Sasaki 173808, Oct. 16, 1934(TAI)。恆春蕃仔寮, 森本林 380, Nov. 23, 1942(TAI)。南灣, Y. F. Chen 8656, Jul. 31, 1984(TAI)。風飛沙, Y. F. Chen 8943, Aug. 23, 1984(TAI)。霧台, 鈴木重良 11278, Sep. 1, 1932(TAI)。小尖石山, C.M.Kuo 13981, Jul. 9, 1985(TAI)。恆春鎮, 許再文 5895, Sep. 2, 1994, 花, 果(TESRI)。獅子鄉, 許再文 13678, Mar. 12, 2008, 果(TESRI)。保力林道, 曾彥學, Aug. 31, 2001(TCF)。

台東縣：台東, 鈴木重良 10582, Aug. 27, 1932(TAI)。太麻里, 鄭育斌 116333, Jan. 29, 1953, 果(TAIF)。新港, 鄭育斌 116335, Feb. 1, 1953, 果(TAIF)。紅葉, 呂勝由 24170, Oct. 25, 1993, 花(TAIF)。大武, 鐘詩文 5736, Aug. 13, 2002, 花(TAIF)。鯉魚山, 呂碧鳳 10849, Nov. 27, 2005, 花, 果(TAIF)。太麻里鄉, 陳永寬 499, Mar. 28, 1988, 花(HAST)。成功, T. C. Huang 16717, Jan. 20, 1995(TAI)。關山, 王震哲 2893, Jan. 26, 1985(TAI)。

知本，李瑞宗 3010，May. 23，1984(TAI)。卑南，S. Suzuki 5466，Oct. 17，1934(TAI)。延平鄉，山本由松 115，Jul. 31，1937(TAI)。海岸山脈，Y. Yamamoto 800，Sep.，1928(TAI)。

4. 魯花樹

學名：*Scolopia oldhamii* Hance

別名：台灣刺楸、俄氏刺楸，有刺赤蘭、魯花。

科名：大風子科 (Flacourtiaceae)

形態特徵：常綠小喬木，樹皮平滑，幼枝有刺。葉互生，革質，卵形或披針形，長 3-10 cm，先端圓盾，基部狹楔形，全緣或疏鋸齒緣，兩面平滑，側脈 4-5 對，兩面隆起，葉柄長 2-3 mm。總狀花序頂生，花小，白色或淡黃色，花萼及瓣各 5-6；雄蕊多數，藥隔無毛。漿果球形，徑 8 mm，花萼及花柱宿存，熟紅黑色(劉業經等，1994)。

花果期： 花期 11-2 月

果期 1-4 月

地理分佈：產台灣全島平地山麓，分布菲律賓及琉球。生育環境為高溫、溼潤和陽光充足的環境。

水平地理分布：最北記錄為台北市陽明山

最南記錄為屏東縣鵝鑾鼻

最東記錄為台東縣綠島

最西記錄為高雄市壽山

垂直海拔分布：分布於本島 5~750 m

最高紀錄為台東縣東河鄉

最低紀錄為屏東縣鵝鑾鼻

適性分析：其耐鹽性佳，能適應於石灰質類型土壤，抗強風、耐旱性佳、耐

寒性普通，耐陰性尚可。抗空氣污染。

引證標本：**宜蘭縣**：宜蘭，廖啟政 758，Oct. 25，1992，花(HAST)。

基隆市：八斗子，Y. H. Hwang、H. S. Lin S003910，Oct. 18，1991，果(TNM)。仙洞，楊國楨 S078364，Oct. 31，1999，果(TNM)。大武崙山，許再文 6397，Dec. 11，1994，果(TESRI)。

台北市：陽明山，鄭之煒 10，Nov. 9，2000，花，果(TAIF)。芝山岩，呂碧鳳 5253，Jan. 11，2003，果(TAIF)。芝山巖，高美芳 2264，Jul. 25，1995，花(HAST)。士林區，陳志輝 5269，May. 4，2004(TESRI)。姆指山，M. T. Kao S002201，May. 7，1991，果(TNM)。台北，W. P. Leu 1662，Jan. 2，1993，果(TNM)。象山，江合隆 445，Mar. 13，1997，花(HAST)。北投丹鳳山，張玟，Dec. 25，1978(TCF)。

台北縣：林口，黃嘉龍、張和明 97，Sep. 23，2000，花(TAIF)。挖子尾，劉淑娟、王震哲 966，Feb. 7，2003，果(TAIF)。貢寮鄉，彭鏡毅 13728，Mar. 29，1991，花(HAST)。八里鄉，呂文賓 1658，Jan. 01，1993，花(HAST)。淡水鎮，呂文賓 1662，Jan. 02，1993，花(HAST)。台北，S. L. Chen 175，Mar. 08，1991，花(HAST)。林口鄉，黃嘉隆 97，Sep. 23，2000，花(HAST)。

桃園縣：大坑村，劉淑娟 849，Oct. 12，2002，花(TAIF)。新屋鄉，王震哲 7797，Sep. 19，1992，花(HAST)。龜山鄉，劉淑娟、李祖文、王朝鍵 849，Oct. 12，2002，果(TNM)。

新竹縣：新埔鄉，C. M. Wang、C. Y. Li 1459，Feb. 12，1995，果(TNM)。新竹，呂玉娟 803，Oct. 24，1993，花(HAST)。新埔鄉，王秋美 1459，Feb. 12，1995，花(HAST)。

竹北市，彭鏡毅 15242，Nov. 04，1992，花(HAST)。
蓮花寺，s.n. 83，Sep. 15，1998(TAIF)。竹北市仙腳石，
鍾補勤 5815，Feb. 25，1950(TAIF)。貓鼻錠，s.n.
287247，Mar. 14，1953(TAIF)。

苗栗縣：老石門，余建勳 206，Oct. 27，2001，花(HAST)。頭
份，陳志輝 1651，Dec. 3，1996，果(TESRI)。西湖鄉，
陳志輝 2046，Feb. 26，1997(TESRI)。頭屋鄉，沈明
雅 893，Jan. 7，1997(TESRI)。

台中市：北屯區，C. M. Wang 3725，Nov. 1，1998，果(TNM)。
北區，吳家進 4442，Jan. 3，2003，果(TNM)。北屯
區，黃朝慶 427，Dec. 1，1994(TESRI)。

台中縣：和平鄉，黃士元 536，Sep. 8，1995，果(TESRI)。大肚
山，歐辰雄，Nov. 22，1969(TCF)。霧社，杜清澤，Dec.
27(TCF)。

彰化縣：田中鎮，楊嘉棟 322，Mar. 21，1996，果(TESRI)。

南投縣：日月潭，戴文斌，Nov. 21，1971(TCF)。

高雄市：情人湖，鄭育斌 4229，Oct. 30，2003，花(TAIF)。
壽山，歐辰雄 2155，Oct. 13，1973(TCF)。

屏東縣：風吹沙，陳添財 4534，May. 23，1994(TAIF)。旭海，
陳添財 125616，Apr. 15，1994(TAIF)。墾丁公園，陳
添財 4059，Apr. 5，1994(TAIF)。萬里桐，陳添財 2267，
Nov. 22，1993(TAIF)。高士，陳添財 3308，Feb. 24，
1994(TAIF)。老佛山，陳添財 1153，Jan. 7，1993(TAIF)。
霧台，楊勝任 29145，Dec. 10，2000，果(TAIF)。千禧
公園，楊勝任 29339，Dec. 20，2000，果(TAIF)。枋山，
陳添財 7429，Dec. 15，1995(TAIF)。鵝鑾鼻，呂福原、
歐辰雄 4080，Jan. 1，1976(TCF)。恆春，s.n. 6796，Dec.

17, 1950(TAIF)。網紗溪, 王秋美 3123, Apr. 1, 1998(TAIF)。屏東, 莊燦煬 3036, Jan. 07, 1960, 花(HAST)。墾丁, 楊勝任 23785, Feb. 09, 1990, 花(HAST)。滿州鄉, 呂玉娟 767, Oct. 10, 1993, 花(HAST)。牡丹鄉, 劉淑美 206, Dec. 07, 1996, 花(HAST)。枋寮鄉, 曾彥學 570, Sep. 6, 1995, 花(TESRI)。南仁山, 歐辰雄 445, Feb. 8, 1971(TCF)。滿州鄉長樂村, 歐辰雄 432, Feb. 8, 1971(TCF)。

台東縣：大武, 呂碧鳳 10849, Nov. 27, 2005, 花, 果(TAIF)。綠島, 羅琨評 679, Jan. 24, 2005, 果(TAIF)。太麻鄉, M. T. Kao S007385, Jan. 13, 1992, 果(TNM)。東河鄉, 吳志昇 12-052, Aug. 31, 1997(TNM)。

花蓮縣：綠水步道, 戴勝賢 1893, Jan. 9, 2007(TAIF)。壽豐鄉, Y. H. Hwang S001242, Sep. 13, 1990, 果(TNM)。

5. 台灣海棗

學名：*Phoenix hanceana* Naudin

英名：Taiwan Date Palm、Formosana Date Palm

別名：枕榔、姑榔木、麵木、糠榔、台灣糠榔

科名：棕櫚科 (Palmae)

形態特徵：幹單立，高達 3-8 m，幹下部稍細，上部存有疣狀枯落葉柄痕跡。

羽狀複葉，小葉線形，對生狀 77-97 對，灰綠色，長 27-50 cm，寬 3-3.8 cm，先端頗為尖銳，下方約中數對刺狀，葉柄長 20-30 cm，具硬刺。花雌雄異株，肉穗花出自葉腋，黃色，雄蕊 6。果橢圓形，長約 1.2 cm，黃熟。果實橢圓形，具有溝一條，初橙色，熟為黑紫色（劉業經等，1994）。

花果期：花期 2-6 月

果期 5-10 月

地理分佈：產台灣全島之海邊地區、低海拔郊野及山區；分布香港，大陸之華東、華南、海南島。生育環境為日曬多和乾旱的低地山麓、荒廢地及海邊沙地環境(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為基隆和平島

最南記錄為屏東縣鵝鑾鼻海岸森林

最東記錄為宜蘭縣龜山島

最西記錄為高雄縣壽山

垂直海拔分布：分布於本島海拔7~540 m

最高紀錄為台東縣海端鄉海端

最低紀錄為屏東縣近港仔漁港

樹種特性：種子屬異儲型，無休眠性，發芽容易。種子繁殖或萌蘖繁殖。栽培土質以富含腐植質之壤土或砂質壤土最佳。排水、日照需良好，春至秋季施肥，每 1-2 個月一次。生育適溫 20-28℃。春季移植。台灣海棗性能耐海邊氣候，故為海邊重要美化植物，亦用為一般之庭院美化及盆栽等。葉用以製掃帚；幹頂幼芽可食。偶見有紅胸葉蟲危害頂芽芽心部分，發現時急須以藥劑灌注頂芽，以防止植株枯死；又偶見有紫蛇目蝶及黑星蝶危害葉部，防治法同一般食葉性害蟲者(呂福原等，2007)。

適性分析：性喜高溫、潮溼和陽光充足的環境。適生長於略酸性之石質土至鹼性之礁岩，其耐鹽性佳、抗強風、耐旱、耐瘠、耐寒也耐熱，但耐陰性稍差。樹性強健，不耐水浸，宜排水良好之砂質壤土；生長速度緩慢。抗污染力強(呂福原等，2007)。

標本引證：新竹縣：新豐，江合隆 1123，May 22，2000，花(TAIF)。蓮花寺，K. C. Yang *et al.* 4899，Aug. 30，1996，果(TAIF)。

苗栗縣：西湖，Chih-Hui Chen s.n.，Feb. 26，1997(TESRI)。

台南縣：官田莊，森木林 115131，May. 9，1943，果(TAI)。

高雄縣：高雄灣，Y. Kudo et S.Suzuki s.n.，Apr. 8，1929，花(TAI)。
壽山，細川隆英 1612，Dec. 31，1929(TAI)。燕巢泥火山，陳添財等 6405，Apr. 8，1995，花(TAIF)。

屏東縣：大武，鐘補勤、章樂民 s.n.，Oct. 22，1951，果(TAIF)。
大武海岸，鐘補勤、章樂民 5025，Oct. 22，1951，果(TAIF)。南灣，C. E. Chang 19919，Nov. 23，1987，花(PPI)。墾丁，Chang. Yeh、Chane s.n.，Jul. 24，1984，果(PPI)。鵝鑾鼻海岸森林，Hukuyauia 692，Dec. 27，1931(TAI)。

台東縣：小野柳，陳添財等 6555，May 16，1995，果(TAIF)。
阿塹衛，N. Fukuyama et Suzukio-Tokio 8138，Jan. 12，1933，果(TAI)。海棗保護區，S. Z. Yang 30343，Jul. 2，1993，果(PPI)。綠島，Y. Kudo et K. Mori s.n.，Jul. 6，1930(TAI)。公館村，謝光普、謝震羽 2152，Aug. 14，2005(PPI)。過山古道，謝光普 2603，May. 25，2006，果(PPI)。貓公社至大港口，三宅騏一 s.n.，Dec. 18，1899(TAI)。蘭嶼，S. Sasaki s.n.，May. 3，1927，花(TAI)。

6. 羅氏鹽膚木

學名：*Rhus chinensis* Mill var. *roxburghii*(DC.)Rehd.

英名：Roxburgh Sumac

別名：山鹽菁

科名：漆樹科 (Anacardiaceae)

型態特徵：落葉小喬木，小枝、葉柄、葉背及花序均被毛。奇數羽狀複葉；小葉 9-13 枚，對生、無柄，卵狀披針形，長 10-15 cm，有鋸齒；葉軸無翅。雌雄異株，頂生圓錐花序。核果扁球形，徑 5-6 mm (劉業經等，1994)。

花果期： 花期：8-10 月

果期：8-12 月

地理分布：產華南、華西及台灣全島山麓叢林；分布印度。

水平地理分布：最北記錄為台北市士林外雙溪

最南記錄為屏東縣墾丁國家公園

最東記錄為花蓮市德興

最西記錄為高雄市南壽山礦區

垂直海拔分布：分布於本島海拔30~1,500 m

最高紀錄為桃園縣復興鄉

最低紀錄為花蓮市德興

樹種特性：分布甚廣，對海拔高度之適應範圍很大，從平地至海拔約2,200m之山區均能生長，多生育於開闊向陽山坡，在河床砂礫地、道路邊坡或崩塌地最為常見，因性能耐旱是崩塌地植被復舊之理想材料（劉業經等，1994；歐辰雄和呂金誠，2002）。而因崩塌造成稜線、山坡上之表土層崩落而裸露出較深層之礫石層，加上缺乏植被覆蓋，夏季炎熱高溫，使得土壤中之含水率極低，植生復育工作難上加難，於實際調查中發現一些演替初期之陽性樹種，如：羅氏鹽膚木等幼苗，出現在稜線及斜坡上，生長良好，且經採集其根圈土壤分離發現均有內生菌根菌共生（林子超，2002）。許崑衍和李明仁（2006）之研究報告顯示叢枝菌根菌（*Acaulospora. scrobiculata*）可與羅氏鹽膚木苗木根部形成良好之叢枝菌根，並且對苗木之耐旱性及生理特性等均有顯著之增進作用，並由土壤水勢顯示，萎凋點以接種菌根菌處理者低於未接種處理者，顯示菌根植株因促進水分之吸收能力而提高耐旱程度。且證實叢枝菌根菌可增進羅氏鹽膚木苗木之生理特性，在崩塌地復育之育林作業上具有應用價值。

- 引證標本：**宜蘭縣**：太平山，鈴木重良 69723，Oct. 23，1928(TAI)。
- 台北市**：士林外雙溪，陳逸忠 39，Sep. 22，1994，花(HAST)。
北投區頂北投，鄭武燦 1052，Nov. 12，1970(TAI)。
內湖，Y.T.Jeng 92，Oct. 3，1976(TAI)。公館，鈴木重良 69565，May. 12，1929(TAI)。士林區芝山岩，K.Mori 69579，May. 15，1931(TAI)。新店灣潭，清水英夫 2960，Sep. 13，1936(TAI)。大安蟾蜍山，Suzuki-Tokio 5132-B，Sep. 3，1931(TAI)。陽明山，C.C.Hsu 3288，Sep. 9，1958(TAI)。姆指山，M. T. Kao S007367，Oct. 8，1991，花(TNM)。
- 台北縣**：五股觀音，鈴木重良 12153，Oct. 30，1932(TAI)。石碇鄉翡翠水庫乾溝，Y.Kudo 69726，s.n.(TAI)。新店，S.Sasaki 69586，Oct. 21，1923(TAI)。角板山-烏來，Suzuki-Tokio 4669，Jul. 15，1931(TAI)。新店市龜山里，陳傳杰 870，Oct. 19，2003(HAST)。八里鄉觀音山，彭鏡毅 6031，Oct. 18，1983，花(HAST)。烏來鄉，陳永寬 285，Oct. 19，1987，花(HAST)。福山，s. n. 6216，Nov. 18，1950(TAIF)。
- 桃園縣**：角板山，s. n.，Mar. 20，1910(TAIF)。復興鄉萱源-四陵，王秋美 2199，Sep. 16，1996，花(HAST)。復興鄉後義興，劉淑娟 755，Sep. 09，2002(HAST)。巴陵，W. P. Leu S002667，Jul. 6，1987，花(TNM)。
- 新竹市**：新竹，陳志雄、劉淑娟、Chih-Chien Lu 3063，Mar. 24，2000(TAIF)。
- 新竹縣**：尖石鄉，Chih-hsiung Chen 3063，Mar. 24，2000(TNM)。
- 苗栗縣**：泰安鄉樂山，N.Fukuyama 3389，Oct. 16，1932(TAI)。

泰安，陳志輝 1627，Oct. 8，1996，花(TESRI)。福州農場，沈明雅 976，Jan. 7，1997(TESRI)。

台中市：北屯區，黃朝慶 517，Dec. 8，1994(TESRI)。

台中縣：中興嶺-大坑，彭鏡毅 9978，Nov. 02，1986，花，果(HAST)。和平鄉武陵-雪山登山口，彭鏡毅 11082，Aug. 15，1987，花(HAST)。和平林道，Hung-Wen Lin 1383，Aug. 19，1999(TAIF)。鞍馬山，s. n. 1425，Aug. 31，2001，花(TAIF)。后里農場，許建昌 9023，Jul. 19，1968(TAI)。豐原市，M. T. Kao S007365，Oct. 21，1991，果(TNM)。和平鄉，劉婉婷 5，Dec. 21，1996，果(TNM)。

南投縣：仁愛鄉，S. T. Chiu、H. H. Li 3833，Oct. 2，1996，果(TNM)。梅峰，S. T. Chiu、H. H. Li 3833，Oct. 2，1996，花(TAIF)。霧社，徐國士 531，Oct. 25，1970，果(TAIF)。溪頭，徐國士、楊遠波 s. n.，Aug. 5，1970(TAIF)。仁愛鄉梅峰台大山地農場，伍淑惠 412，Sep. 08，1997，花(HAST)。魚池鄉蓮花池，日比野信一 69582，Jul. 17，1936(TAI)。貓蘭-日月潭，Kudo 15122，Sep. 17，1929(TAI)。關刀溪，C.F.Hsieh 1515，Sep. 8，1997(TAI)。惠蓀林場，T.C.Huang 6101，Sep. 7，1972(TAI)。集集，曾彥學 1033，Jan. 24，1997(TESRI)。

雲林縣：古坑鄉，H. Y. Liu S000022，Dec. 14，1988，果(TNM)。

嘉義縣：嘉義，C. S. Kuo 10675，Sep. 28，1986(TAIF)。梅山鄉，陳志輝 2768，May. 20，1998(TESRI)。

台南縣：關仔嶺，張文宇 s.n.，Aug. 06，1955，花(HAST)。

高雄市：南壽山礦區，楊吉壽 192，Oct. 12，1995(TAIF)。

高雄縣：六龜鄉，董曉璋 8，Dec. 7，1996，果(TNM)。茂林鄉多納林道，賴易秀 145，Dec. 03，1996，花(HAST)。桃源鄉，呂玉娟 662，Sep. 29，1993，花(HAST)。藤枝，T. C. Huang 15879，Nov. 18，1992(TAI)。旗山，M. Mizushima 5043，Oct. 19，1968(TAI)。大樹，森谷憲 27，Nov. 24，1935(TAI)。甲仙，Y.C.Jeng 628，Jan. 1，1977(TAI)。旗山，許建昌 5043，Oct. 19，1968(TAI)。美濃，李瑞宗 2814，Apr. 27，1984(TAI)。

屏東縣：春日鄉，S. C. Hsiao 1009，Dec. 4，1994，果(TNM)。神社山，S. T. Chiu 7178，Nov. 3，2002，果(TNM)。霧台鄉，S. T. Chiu 7233，Nov. 5，2002，果(TNM)。霧台鄉好茶路上，楊勝任 28242，Dec. 20，1998，花(HAST)。萬巒鄉，彭鏡毅 10175，Dec. 07，1986，花(HAST)。滿州鄉，林綺仙 260，Nov. 11，1989，花(HAST)。大漢林道檢查哨-穗花杉保護區，蕭淑娟 1009，Dec. 04，1994，花，果(HAST)。枋山，陳添財 6032，Feb. 20，1995(TAIF)。里龍山，Ming-Hui Hung 538，Mar. 7，1999(TAIF)。萬安，s. n. 29439，Dec. 16，2000，果(TAIF)。高士佛，陳添財 3361，Feb. 24，1994(TAIF)。雙流草埔，陳添財 3846，Apr. 23，1994(TAIF)。旭海，陳添財 3985，Apr. 15，1994(TAIF)。滿州-佳樂水，陳添財 2279，Jun. 13，1993(TAIF)。四林格山，陳添財 1224，Jun. 13，1993(TAIF)。茶茶牙賴山，陳添財 et al. 6397，Mar. 13，1995(TAIF)。壽卡，江合隆 3191，Oct. 25，2002，果(TAIF)。好茶，s.n.，Oct. 31，1994，花(TAIF)。瑪

家，T.C.Huang 159350，s.n.(TAI)。墾丁國家公園，
T.C.Huang 572，Oct. 23，1972(TAI)。來義鄉，S.Sasaki
1927，Aug.，1927(TAI)。

台東縣：小野柳，陳添財 6550，May. 16，1995(TAIF)。利稻到
天龍吊橋，Hung-Wen Lin L549，Apr. 7，1994，果
(TAIF)。南仁山，H.Ohashi 14263，Nov. 1，1982(TAI)。
卑南堪那多羅，Y.Yamamoto 69729，Jul. 28，1937(TAI)。
池上鄉，黃慈薇 29439，Dec. 16，2000，果(TNM)。

花蓮市：德興，T. Y. A. Yang 11570，Nov. 5，1998，果(TNM)。

花蓮縣：花蓮，H. S. Lin、C. K. Lin S001599，Nov. 28，1990，
果(TNM)。太魯閣國家公園，彭鏡毅 12787，Aug. 25，
1989，花(HAST)。秀林鄉，彭鏡毅 9270，Jul. 06，1986，
花(HAST)。瑞穗鄉瑞北，Y.Tateishi 15597，Nov. 18，
1982(TAI)。溪畔-太魯閣，Y.Tateishi 16316，Nov. 24，
1982(TAI)。天祥秀林，許建昌 3711，Aug. 20，
1967(TAI)。秀林鄉文山-白楊，T.C.Huang 9847，Sep.
7，1983(TAI)。

7. 欖仁樹

學名：*Terminalia catappa* L.

英名：Indian Almond

別名：琵琶樹、雨傘樹

科名：使君子科 (Combretaceae)

形態特徵：落葉大喬木，株高可達15-25 m，老樹根株有明顯之板根，側枝
呈水平展開輪生，樹冠呈平頂傘狀；葉為倒卵形，葉先端圓頭，
常具小凸尾，長約20-25cm，常叢生於枝端，老葉兩面平滑，葉

柄短而有溝，葉基部常具一對密腺，老葉於秋冬落葉前會轉回黃或紅色；花為黃綠色，單性或兩性，呈肉穗花序，腋生，雄花著生於頂端，雌花或兩性花則生長於下方，花萼為鐘狀，無花瓣；果為扁平狀橢圓形之核果，長約5-6 cm，寬為4 cm，兩側各具一龍骨狀凸起，成熟時由綠轉為黃褐色，果皮為纖維質，內果皮堅硬，能漂浮於海水，隨波傳播至各地(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：3-9 月

果期：8-11 月

地理分布：台灣原生種，多產於台灣海拔0-300 m 之地區及海岸地區，多分布於宜蘭、基隆、淡水、高雄、恆春及蘭嶼等地，以南部及蘭嶼最多，而其他全球地區如亞洲，澳洲熱帶及太平洋諸島等地亦有分布(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為宜蘭市

最南記錄為屏東鵝鑾鼻

最東記錄為宜蘭市

最西記錄為高雄旗津

垂直海拔分布：分布於本島海拔 0~350 m

最高紀錄為屏東縣南仁山

最低紀錄為屏東九棚海岸

樹種特色：欖仁樹生長快速，其適應力極強，而樹冠呈傘形，於秋天之際，葉子會由綠轉為紅色，是少數台灣平地樹種具季節變化的，可作為優良綠化及美化之樹種；欖仁之老葉含鞣質，性溫和，能消炎降火，民間亦有用其治療於肝病者；果皮亦含鞣質，可作為染料，其種仁可供食用及榨油；其木材質密而重，硬度適中，可做建築及器具之用(呂福原等，2007)。

適性分析：欖仁樹生長快速，適應力強，可形成板根，加強固定作用，性喜

陽光充足去溫暖之地，生長土壤不拘，可生長在石灰岩土質，抗風力強，耐鹽霧(呂福原等，2007)。

標本引證：宜蘭縣：宜蘭市，鄧江山 s.n.，Aug. 3，1990(TNM)。

南投縣：中興新村，陳幸欣 s.n.，Apr. 21，1991，花(PPI)。蓮花池，陳定遠s.n.，Apr.，1975，花(TCF)。

高雄縣：壽山，Y. Kudo *et* S. Sukuki 80202，Apr. 12，1905，花(TAI)。旗津，K. C. Yang 2028，Jun. 30，1986，花(TAI)。

屏東縣：南仁山，T. C. Huang *et* C. L. Hsiao 8131，May. 27，1978，果(TAI)。茶山，C. M. Wang, H. M. Lin & H.C. Liu 03129，Apr. 13，1998(TNM)。墾丁公園，T. Y. Yang 285，Sep.3，1984(TAI)。鵝鑾鼻，M. T. Kao 7350，Jun. 16，1968(TAI)。屏東市，C. E. Chang s.n.，Oct. 26，1955(PPI)。

台東縣：太麻里，Jenn-che Wang 8191，Apr. 25，1993，花(TNU)。綠島，C. E. Chang 15973，Nov. 11，1981，果(PPI)。綠島南寮，Y. Kudo *et* K. Mori s.n.，Jul. 7，1930(TAI)。蘭嶼，L. K. H&C 14，Jul. 30，1954(TAI)。蘭嶼紅頭忠愛橋，T. Y. A. Yang & C. H. Chuang 11437，Oct. 9，1998(TNM)。蘭嶼紅頭村，Chi-Cheng Liao 1199，Feb. 26，1993，果(PPI)。蘭嶼 朗島,小天池，T. Y. Aleck Yang, P. W. Hsiao, Y. C. Hsu *et al.* 07711，Dec. 3，1996(TNM)。蘭嶼 椰油村,紅頭山，T.Y.A. Yang, C.H.Chuang, H.Y. Lin, C.C. Yen & C.W. Hsu *et al.* 10568，Jun. 28，1998(TNM)。蘭嶼 橫貫公路，T. Y. A. Yang *et al.* 08593，Jul. 8，1997(TNM)。蘭嶼紅頭村測候站，Chi-Chen Liao 1199，Feb. 26，1993，果(TNU)。

8. 苦楝

學名：*Melia azedarach* L.

英名：China Tree、China Berry-tree

別名：苦苓、楝樹、森樹

科名：楝科 (Meliaceae)

形態特徵：落葉喬木，小葉卵形或披針形，長 3.5 cm，寬 2.5 cm，先端尖銳，鋸齒緣深淺不整，常羽狀淺裂，萼 5 裂，花瓣 5，淡紅紫色，長橢圓形，雄蕊 10，黃色，子房 6 室，每室胚珠 1 個，果黃熟，種子長橢圓形(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：3-5 月

果期：10-2 月

地理分布：產華中、華南及台灣。於中國大陸、韓國、日本、琉球和台灣本島皆有分布(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為台北縣淡水

最南記錄為屏東縣恆春

最東記錄為台北縣福隆

最西記錄為台南縣安平

垂直海拔分布：分布於本島海拔 7-800 m

最高紀錄為桃園縣南插天山

最低紀錄為雲林縣麥寮

樹種特色：苦楝根系發達是保水固土的優良樹種，生長迅速，且可形成高大的樹體(呂福原等，2007)。

適性分析：能耐潮風及鹼性土壤。苗海霞等 (2005) 研究了鹽脅迫下一年生苦楝苗根系的活力變化以及根系與地上部分的關係，以了解苦楝的抗鹽性。結果顯示鹽脅迫能顯著的降低根系和地上部分的生長，且地上部分受到的影響比根系大鹽脅迫，對苦楝苗木的含水

量影響明顯，隨著鹽濃度的升高，根系活躍吸收面積/總吸收面積比值的變化比較小，根系活力呈現先增後降的趨勢。劉愛玲(2003)瘠薄山地海拔高，土壤乾旱瘠薄，植苗造林困難大，成功率低，成本高，而苦楝具有抗性強，耐乾旱瘠薄，生長快，材質好的特點。進行直播造林試驗，其平均成活率99.2%，苦楝直播當年生長緩慢，第2年起高徑生長加快。苦楝當年生長量高0.17 m，地徑0.46 cm；第2年生長量高0.56 m，地徑1.05 cm；第3年生長量高0.58 m，地徑1.3 cm；3年生平均高1.31 m，平均地徑2.81 cm，顯示苦楝適宜於該類環境生長。

標本引證：宜蘭縣：五結鄉，林佳樺 88，Apr. 05，2000，花(HAST)。宜蘭市鄧江山 S003155，Aug. 8，1990，果(TNM)。羅東鎮，鄧江山 S003157，Aug. 8，1990，果(TNM)。

台北市：台北市，佐佐木舜一 203850，Apr. 1，1913，花(TAIF)。關渡，s.n. 152097，Oct. 13，2001，果(TAIF)。

台北縣：八里鄉，呂文賓 1019，Jun. 17，1991，花(HAST)。坪林鄉，彭鏡毅 15374，Apr. 09，1993，花(HAST)。石門鄉，Bruce Bartholomew 7875，Aug. 13，1998，花(HAST)。淡水，江合隆 1200，Jun. 12，2000(TAIF)。觀音山，s.n. 131549，Apr. 5，2001，花(TAIF)。福隆，s.n. 165969，Aug. 10，2002，果(TAIF)。

桃園縣：復興鄉角板山，s.n. 169291，Apr. 30，1951(TAIF)。南插天山，s.n. 169292，May. 6，1951(TAIF)。大園鄉，沈明雅 3622，Jun. 19，2003，果(TESRI)。中壢市，C. H. Ou et al. S005519，Dec. 9，1990，果(TNM)。楊梅鎮，梁慧舟 2729，Mar. 19，2002(HAST)。

新竹市：南寮，呂文賓 1725，Mar. 01，1993，花(HAST)。

新竹縣：竹北市，島田彌市 4154A，Jun. 25，1927，花(HAST)。

- 新豐鄉，沈明雅 2920，Mar. 28，2002，花(TESRI)。
- 苗栗縣：卓蘭鎮，C. M. Wang 349，Sep. 24，1993，果(TNM)。
- 台中市：北區，C. M. Wang 3930，Mar. 18，1999，花(TNM)。西屯區，T. Y. A. Yang、Y. T. Chiu 14560，Mar. 18，2002，花(TNM)。
- 台中縣：大肚鄉，楊國楨 S078319，Oct. 16，1999，果(TNM)。大甲溪，黃士元 310，Apr. 28，1995，果(TESRI)。龍井鄉，呂碧鳳 119255，Mar. 04，2007，花(HAST)。
- 南投縣：仁愛鄉，T. Y. Liu 335，Nov. 24，1993，果(TNM)。仁愛鄉，劉翠雅 335，Nov. 24，1993，花(HAST)。
- 彰化縣：伸港鄉，楊嘉棟 473，Jun. 11，1996，果(TESRI)。
- 雲林縣：麥寮，黃哲律 10，Apr. 3，2000(TAIF)。Hsin-chi，黃哲律 7，Apr. 2，2000(TAIF)。
- 嘉義縣：新港鄉，陳志輝 2545，Mar. 24，1998，花(TESRI)。布袋鎮，陳志輝 2666，Mar. 26，1998，花(TESRI)。鰲鼓，沈明雅 2663，Apr. 29，1998，果(TESRI)。
- 台南縣：安平，黃朝慶 2184，Apr. 8，1999，花(TESRI)。
- 高雄縣：楠梓收費站，黃朝慶 2387，Mar. 16，2000，花(TESRI)。
- 屏東縣：墾丁公園，s.n. 162257，Mar. 9，1984，花(TAIF)。石門，王秋美 2159，Feb. 27，1996，果(TAIF)。高士，王秋美 3977，Mar. 26，1999(TAIF)。滿州鄉，陳志輝 3715，Mar. 7，2001，花(TESRI)。牡丹鄉，C. M. Wang 2159，Feb. 27，1996，花，果(TNM)。恆春鎮，C. K. Liou et al. 31，Mar. 5，1996，花(TNM)。小琉球，J. C. Wang、C. H. Chen 9862，Apr. 5，1996，花(TNM)。
- 台東縣：太麻里鄉，Y. H. Hwang S001351，Sep. 12，1990，果

(TNM)。海端鄉，趙仁方 14815，May. 12，2002，果
(TNM)。大武鄉，呂玉娟 819，Oct. 30，1993，花(HAST)。
利稻，李祖文 206，Aug. 11，2002，花(HAST)。

花蓮縣：壽豐鄉，Y. H. Hwang S001353，Sep. 13，1990，果(TNM)。
太魯閣國家公園，彭鏡毅 13104，Nov. 03，1989，花
(HAST)。

9. 車桑子

學名：*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq.

英名：Switch Sorrel

別名：車門仔、山相思

科名：無患子科(Sapindaceae)

形態特徵：常綠小喬木或灌木。單葉，披針形，革質，全緣，長10 cm，寬1
cm，短圓錐花序，頂生，雌雄異株或雜居；萼片5，蒴果扁平，
有2圓翅(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：5-9月

果期：8-10月

地理分布：台灣全島低至中海拔山坡向陽乾燥處岩生、礫地灌叢或河床地。
台北、台中、南投、屏東、花蓮、台東的平野、山區常見。產於
廣東、雲南及台灣。分布泛熱帶及溫帶。

水平地理分布：最北記錄為台北市北投區軍艦岩

最南記錄為屏東縣恆春鎮社頂

最東記錄為台北縣福隆

最西記錄為高雄縣壽山

垂直海拔分布：分布於本島海拔 10-1,400 m

最高紀錄為台中縣和平鄉

最低紀錄為台北縣貢寮鄉

樹種特性：繁殖多以種子播種，樹性強健，不拘土質，但以砂質壤土或砂礫地為佳。排水、日照需良好，春季修剪整枝。生育適溫20-30°C。車桑子適合作海岸防風林、綠籬、行道樹、庭園美化；可列植、叢植。材質堅硬，適於製手杖，可供作雕刻素材。

適性分析：車桑子性喜高溫、濕潤和陽光充足的環境，能耐強風、耐旱性佳、耐寒性佳；但耐鹽性尚可，耐陰性略差。

標本引證：**宜蘭縣**：福山苗圃，蘇聲欣 1429，Nov. 24，2004(TAIF)。頭城鎮，W. P. Leu 2211，Jun. 17，1995，果(TNM)。蘇澳東澳，S.F.Huang 5070，May. 7，1993(TAI)。大溪，呂文賓 2211，Jun. 17，1995，花(HAST)。南澳鄉，彭鏡毅 17255，Jun. 14，1999，花(HAST)。頭城鎮，陳逸忠 113，Oct. 08，1994，花(HAST)。貢寮澳底，Y.F.Chen 1851，Feb. 10，1981(TAI)。

基隆市：和平島，范發輝 160884，Jul. 17，1985，果(TAIF)。

台北市：台北市，吳維修 253，Oct. 27，1999，果(TAIF)。軍艦巖，鍾詩文 3668，Mar. 4，2001，花，果(TAIF)。北投區，黃士元 1752，Nov. 4，2004(TESRI)。石牌，M. T. Kao S006508，Jun. 10，1991，果(TNM)。北投區丹鳳山，J.M.Hu 710，Oct. 10，1989(TAI)。士林，K.Odashima 17880，May. 29，1934(TAI)。內湖，S.H.Lin 833，May. 24，1979(TAI)。烏間連峰，王光玉 296，Oct. 19，1994，花(HAST)。奇岩山，黃建益 1897，Mar. 06，2005，花(HAST)。

台北縣：林口鄉，彭鏡毅 7494，Nov. 02，1984，花(HAST)。萬里，趙淑妙 110，Oct. 02，1985，花(HAST)。五股觀音，鈴木重良 12154，Oct. 30，1932(TAI)。北投大屯

山，S.Sasaki 71889，Feb. 14，1932(TAI)。北投唶哩岸，正宗嚴敬 2601，Nov. 5，1939(TAI)。福隆，T.C.Huang 8295，May. 17，1979(TAI)。貢寮鄉龍洞，V.Parque 20，May. 16，1992(TAI)。八里觀音山，黃偉雄 115，May. 10，1975(TAI)。山腳大屯山，S.Sasaki 71891，Feb. 14，1932(TAI)。北投大屯山，川上瀧彌 4361，Nov. 22，1907(TAI)。福隆-卯澳，Y.C.Sung 50，Jun. 19，1984(TAI)。北投，S.Sasaki 71890，Dec. 7，1929(TAI)。陽明山-北投，楊國禎 1601，Sep. 8，1985(TAI)。林口鄉，W. P. Leu S003678，Nov. 2，1985，果(TNM)。貢寮鄉，李松柏 31，Oct. 31，1993，果(TNM)。福山，蘇聲欣 1418，Oct. 21，2004，果(TAIF)。

桃園縣：Lofu，王震哲 10776，Sep. 15，1998(TAIF)。桃園，J. C. Wang 10461，Aug. 14，1997(TAIF)。巴陵，李祖文 10，Aug. 26，2001，果(TAIF)。華陵村，陳傳杰 542，Oct. 12，2002，果(TAIF)。三光，李祖文 418，Oct. 28，2002，果(TAIF)。復興鄉，曾彥學 819，Aug. 16，1996，果(TESRI)。復興鄉，彭鏡毅 12111，Sep. 03，1988，花(HAST)。

苗栗縣：火炎山，T. T. Chen 4，Dec. 9，1995，果(TNM)。泰安鄉，W. T. Jang 90-148，Dec. 23，1990(TNM)。

台中縣：青山，C. M. Wang 2744，Jul. 28，1997，花(TAIF)。和平鄉，C. M. Wang 2744，Jul. 28，1997(TNM)。台中，Tsun Y. Yang 3734，Oct. 18，1987(TNM)。大肚山，T. Y. Yang 465，Oct. 8，1984(TAI)。后里，佐佐木舜一 71885，Jul. 3，1924(TAI)。

南投縣：信義鄉，曾彥學 116，Nov. 27，1992，果(TESRI)。仁愛鄉，S. M. Liu 37，Aug. 10，1995，(TNM)。魚池鄉，Tunghai collecting team 30，Apr. 30，1995，果(TNM)。觀高-東埔，T.C.Huang 8626，Oct. 17，1981(TAI)。濁水溪，K.Mori 71886，Dec. 16，1909(TAI)。東埔-對關，Hsieh 193580，Dec. 25，1982(TAI)。梅峰 台大山地農場，正宗 2135，Jul. 30，1939(TAI)。信義鄉八通關-東埔，田村道夫 21852，Aug. 16，1963(TAI)。關刀溪，C.S.Kuoh 4354，Sep. 9，1972(TAI)。關刀溪，C.T.Moo 2303，Sep. 6，1972(TAI)。惠蓀林場，T.C.Huang 6123，Sep.，1972(TAI)。南投，彭鏡毅 6517，Apr. 12，1984，花(HAST)。

彰化縣：福興鄉鹽寮，H.Y.Lu 51，May. 16，1992(TAI)。

嘉義縣：阿里山，S.Sasaki 71888，Jan.，1912(TAI)。

高雄市：壽山，陳添財 2443，Oct. 27，1993，花，果(TAIF)。

高雄縣：南橫公路，楊勝任 29326，Dec. 16，2000，果(TAIF)。高雄，G. S. Wang 5，Oct. 24，1987，果(TNM)。旗山，E.Matuda 1230，Jul. 10，1915(TAI)。

屏東縣：舊好茶，李冠儀 274，Sep. 5，1995，果(TAIF)。大漢山，楊勝任 29361，Dec. 2，2000，花(TAIF)。好茶，s.n. 163719，Oct. 31，1994，果(TAIF)。射鹿部落，陳君傑 398，Aug. 27，2007，花，果(TAIF)。滿州鄉，T. Y. A. Yang、C. C. Yen 10189，Mar. 29，1998，(TNM)。屏東，蔡佩芬 29361，Dec. 2，2000(TNM)。霧台鄉，S. T. Chiu 7224，Nov. 5，2002，果(TNM)。小琉球鄉，細川隆英 1890，Mar.，1930(TAI)。恆春

鎮社頂，T.Shimizu 12155，Apr. 14，1961(TAI)。春日鄉大漢山，H.N.Yang 1187，Sep. 1，1978(TAI)。霧台鄉，彭鏡毅 10206，Dec. 08，1986，花(HAST)。

台東縣：綠島，張藝翰 4588，Aug. 30，2001，果(TAIF)。紅葉村，T.Y.Aleck Yang 7527，Sep. 18，1996(TAIF)。小馬部落，s.n. 160755，Feb. 1，1953(TAIF)。台東蘇鐵自然保留區，楊宗愈 7501，Sep. 18，1996，花(TAIF)。過山古道，謝光普 2634，May. 26，2006，花，果(TAIF)。綠島，羅琨評 693，Jan. 24，2005，花(TAIF)。台東，鐘詩文 8569，May. 11，2007(TAIF)。太麻鄉，Y. H. Hwang S000416，Sep. 12，1990(TNM)。卑南鄉，H. Y. Liu 3402，May. 21，1987，果(TNM)。延平鄉，T. Y. A. Yang 7527，Sep. 18，1996，果(TNM)。東河鄉，吳志昇 13-069，Sep. 29，1997(TNM)。知本，M.T.Kao 7139，Feb. 20，1968(TAI)。關山月眉，山本由松 3371，Aug. 29，1933(TAI)。

花蓮縣：岳王亭，呂勝由 206493，Sep. 18，1987，花(TAIF)。綠水，呂勝由 206494，Aug. 15，1987，果(TAIF)。太魯閣，呂勝由 832，Jul. 8，1973，果(TAIF)。秀林鄉，T. Y. A. Yang、T. C. Chou 14933，Jun. 13，2002，果(TNM)。巴達岡-天祥間，T.Shimzi 10650，Dec. 28，1960(TAI)。天祥，C.F.Hsieh 1490，Jul. 11，1983(TAI)。秀林巴達岡社，細川隆英 5102，Aug. 12，1932(TAI)。玉里，Y.Yamamoto 3107，Aug. 29，1933(TAI)。秀林文山賓館，T.C.Huang 9910，Sep. 8，1983(TAI)。花蓮，彭鏡毅 9306，Jul. 06，1986，花(HAST)。太魯閣國家

公園，彭鏡毅 13038，Nov. 02，1989，花(HAST)。花
蓮，彭鏡毅 14549，Sep. 11，1991，花(HAST)。秀林
鄉，陳志雄 54404，Jul. 17，1995，花(HAST)。

10. 黃連木

學名：*Pistacia chinensis* Bunge

英名：Chinese Pistachios

別名：爛心木、黃連茶、楷木

科名：漆樹科 (Anacardiaceae)

形態特徵：落葉性大喬木，株高可達10-20 m，樹皮為鱗片狀剝落；葉為一回奇數羽狀複葉，互生，小葉具6-11 對，小葉對生或近對生，為披針形至卵狀披針形，全緣，小葉先端漸尖，基部歪斜，長約4-8 cm；花為雌雄異株，腋生，雌花序排列鬆散，為圓錐狀花序，長約18-24 cm，雄花序則排列緊密，為總狀花序，長約10-18 cm，先開花後展新葉；果為倒卵狀扁球狀核果，直徑約4-5 mm，成熟時會由紅色轉為藍紫色，果實乾後會有縱向細條紋(劉業經等，1994)。

花果期：花期：3-5 月

果期：9-11 月

地理分布：多分布於台灣新竹、花蓮以南之低海拔地區

水平地理分布：最北記錄為台北深坑

最南記錄為屏東牡丹大梅部落

最東記錄為宜蘭南澳

最西記錄為高雄壽山

垂直海拔分布：分布於本島海拔 5~1,200 m

最高紀錄為南投縣九九峰

最低紀錄為新竹縣新豐紅毛港

適性分析：黃連木萌芽力很強，為深根性樹種，對土壤之要求不高，可耐貧瘠，抗污染力強，尤其對二氧化硫和煤煙之抗性佳，抗風力強，抗病蟲力強，喜陽光充足之地，水分需求為乾旱至中等溼潤，多生長於低海拔之河岸山谷及海邊岩石山區(呂福原等，2007)。

樹種特色：黃連木之木材緻密堅硬，邊材為淡紫褐色，心材為暗綠褐色，花紋美麗，顏色鮮豔，飽過會產生美麗光澤，適合做為裝飾之用材；黃連木樹型美觀，亦可作為景觀樹及行道樹；其幼葉顏色偏紅，可採集幼嫩部位製茶；幼枝俗稱黃連頭，可醃製食用；果實含油分，可榨油供作燃料或潤滑油使用(呂福原等，2007)。

標本引證：宜蘭縣：棲蘭，S. Clarke et al. s. n.，Nov. 11，1993，果(TAIF)。
台北縣：深坑，川上瀧彌、森丑之助 s. n.，May 22，1907(TAIF)。
桃園縣：大曼，江合隆 s. n.，Apr. 24，1987，果(TAIF)。大溪，呂勝由 12892，Sep. 13，1983，果(TAIF)。大漢橋，P. W. Jun 217385，Apr. 9，1990，果(TAI)。巴陵，呂勝由 12758，Sep. 2，1983，果(TAIF)。爺亨，Arthur Hsiao s. n.，Mar. 16，2000，花(TAI)。巴陵-拉拉山，L. W. Wang 53，Apr. 8，1990，果(TAI)。巴陵-復興，呂勝由 12758，Sep. 2，1983(TNM)。巴陵橋-大漢橋，嚴新富 10111，Oct. 16，1994(TNM)。台七線52K 大漢橋，S. T. Chiu et al. 4022，Nov. 15，1996(TNM)。拉拉山，Group 629，Apr. 8，1990，果(TAI)。寶來檢查哨，王秋美 794，May 11，1994，果(TAIF)。

新竹縣：山腳，Y. Kudo et S. Suzuki 142，Apr. 9，1929，果(TAI)。竹北仙腳石，S. P. Li 577，Jun. 21，1998(TNM)。竹北鳳山，H. Ohashi & T. Nenoto 17293，Sept. 13，1983，果(TAI)。秀巒，K. C. Yang et al. 2762，Apr. 20，2003(TNM)。新豐紅毛港，許再文 4469，Jul. 15，

1992(TESRI)。

苗栗縣：西湖，陳志輝 s. n.，Feb. 26，1997(TESRI)。明德水庫，沈明雅 852，Jan. 7，1997(TESRI)。火炎山，J. Jto s. n.，Jan.，1914，果(TAIF)。

台中縣：八仙山，鈴木重良 1069493，Oct. 22，1929(TAI)。內茅埔-東埔，Suzuki-Tokio 13205，Jul. 27，1935(TAI)。谷關，W. S. Tang 350，Apr. 5，1984，果(TAI)。佳保台，盧裕然 s. n.，Apr. 10，1984，果(TCF)。和平青山，Hsien-Tsung Hung et al. 60，Oct. 30，1994，果(TNU)。東勢四角林，謝立 s. n.，Mar. 28，2005，花(TCF)。松鶴，簡炯欣 s. n.，Jun. 10，1984，果(TCF)。

南投縣：九九峰，許再文 5580，May 12，1994，果(TESRI)。丹大，傅國銘 s. n.，Sept. 15，2001，果(TCF)。日月潭，黃妙修 s. n.，Dec. 21，1980，果(TCF)。水里郡大林道，Kuang-Yuh Wanget al. 226，Sept. 28，1994，果(TNU)。眉原，K. Kinuchi s. n.，Nov. 14，1924(TAI)。神木村，Huang3304，Jun. 30，1998(TNU)。郡大林道，K. Y. Wang et al. 226，Sep. 28，1994(TNM)。惠蓀林場，C. H. Ou et al. 11906，Sep. 3，1992，果(TCF)。蓮花池，邱美鈴 s. n.，Mar. 29，1984，果(TCF)。廬山，許苗 s. n.，Dec. 28，1980，果(TCF)。霧社，C. E. Chang 3225，Aug. 5，1958，果(PPI)。

彰化縣：員林東山，吳奇乘 s. n.，Apr. 5，1986，果(TCF)。

雲林縣：北港，施道寬s. n.，Feb.，1983，果(TCF)。

嘉義縣：大埔-山美，Y. C. Chen et al. 135，Oct. 16，1994(TNM)。山美，S.M.Liu et al. 663，Mar. 6，1997，花(TAIF)。梅山，陳志輝 s. n. Dec. 9, 1997(TESRI)。曾文水庫，W. P.

Leu & W. M. Wang 2011, Apr. 4, 1993(TNM)。

台南縣：楠西曾文水庫，Wen-Pen Leu et al. 2011, Apr. 4, 1993，
果(TNU)。

高雄縣：老濃溪，森丑之助 s. n.，Nov. 13, 1907，果(TAIF)。
南橫公路，楊勝任 26488，Dec. 16, 2000，果(PPI)。
茂林，江合隆 2031，Apr. 4, 2001，花(TAIF)。扇平，
T. Kiang & C. F. Hsich s. n.，Feb. 15, 1971(TAI)。勤和
村少年溪旁，C. M. Wang & C. Y. Li 4837，Apr. 15，
2001(TNM)。壽山，楊吉壽 376，Feb. 6, 1996，花
(TAIF)。壽山北壽山，楊吉壽 707，Jul. 27, 1997(TNM)。
寶來檢查哨-富園橋，C. M. Wang 794，May 11，
1994(TNM)。

屏東縣：琉球，菊池禾太郎 s. n.，Mar. 1, 1913，果(TAIF)。港
口，小西成章 s. n.，Feb. 20, 1893(TAIF)。七佳林道，
嚴新富 10340，Jul. 18, 1995(TNM)。牡丹大梅部落高
壓電塔旁，Y. H. Tseng 2721，Aug. 30, 2001(TCF)。枋
山，T. T. Chen et al. 395，Feb. 20, 1995(TAIF)。枋山溪，
S. Z. Yang 25142，Jul. 13, 1992，果(PPI)。恆春，S. Sasaki
s. n.，Feb.，1911，果(TAIF)。內社(村)，中原源治 s. n.，
Feb.，1907，果(TAIF)。恆春四重溪，S. Sasaki s. n.，Feb.，
1911(TAIF)。春日七佳林道，Tsui-Ya Lu et al. 739，Jul.
18, 1995，(TNU)。浸水營山水坡山，Y. Kudo & Mori
2665，Dec. 28, 1930，果(TAI)。茶茶牙賴山，陳建帆
601，May 6, 2004，果(PPI)。高士佛社，佐佐木舜一 s. n.，
Feb. 10, 1991，果(TAIF)。霧台佳暮村，林志忠 s. n.，
Apr. 27, 1992，果(PPI)。大武，M. T. Kao 9516，Mar. 8，
1981，花(TAI)。太麻里，江合隆 s. n.，Mar. 23, 1960，

(TAIF)。海端，C. H. Ou et al. s. n, Apr. 2, 1990(TNM)。新武，鐘詩文、李沛軒 5697, Jul. 30, 2002, 果(TAIF)。新武橋，S. Z. Yang 30357, Jul. 4, 1993, 果(PPI)。楓-嘉嘉代，山本由松、森邦彥 114, Jul. 31, 1937(TAI)。綠島，Y. Kudo et K. Mori 229, Jul. 6, 1930(TAI)。

花蓮縣：花蓮港，細川隆英 5010, Aug. 11, 1932, 果(TAI)。天祥，C. F. Hsich & K. C. Yang 1495, Jul. 11, 1983, 果(TAI)。太魯閣峽太魯閣大山，S. Suzuki 380335, May 31, 1938, 果(TAI)。和平林道，T. S. H. et al. 565, Feb. 14, 1989, 果(TAI)。岳王亭-研海林道，J. C. Wang et al. 6758, Apr. 3, 1993(TNM)。岳玉亭，江合隆 s. n., May 9, 1990, 花(TAIF)。花蓮港內，S. Sasaki s. n., Apr. 28, 1917, 果(TAIF)。花蓮港沿海，安川榮 s. n., Mar. 3, 1923, 花(TAIF)。綠水，呂勝由 s. n., Aug. 17, 1987, 果(TAIF)。綠水-天祥，呂勝由 s. n., Aug. 15, 1987, 果(TAIF)。斷岸森林，Suzuki-Tokio s. n., Aug. 1, 1936, 果(TAI)。

11. 相思樹

學名：*Acacia confuse* Merr.

英名：Taiwan Acacia

別名：相思仔

科名：含羞草科 (Mimosaceae)

形態特徵：假葉狹長，略鐮刀彎曲，兩端漸尖，縱脈五條。圓球花序金黃色，
徑6-8 mm，莢果長5-10mm，含種子7-8(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：3-10月

果期：8-12月

地理分布：台灣原產於恆春半島，後經造林栽植現已常見於全島低海拔陽光充足之山麓、丘陵。分布印尼、中國大陸、台灣至菲律賓(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北記錄為台北縣士林陽明山
最南記錄為屏東縣社頂公園
最東記錄為宜蘭縣頭城龜山島
最西記錄為台南市台南

垂直海拔分布：分布於本島海拔 5-1,100 m
最高紀錄為高雄縣茂林鄉
最低紀錄為台中縣龍井鄉

樹種特性：相思樹真正的葉子為二回羽狀複葉，只在相思樹小苗可見；長大後真正的葉便消失而退化成葉狀的葉柄。相思樹的樹幹非常堅硬，可作為薪炭材，根部分化的非常多，能夠緊抓土壤，再加上能夠禁得起強風、旱災和可生長於貧脊之地的優點，所以常用作綠化荒山、水土保持。根部長有根瘤菌，根瘤菌能固定空氣中的氮將其轉化為植物可直接吸收的氮元素，而相思樹則提供根瘤菌所需的養份。有助改善貧脊土地缺氮的情況(呂福原等，2007)。

適性分析：能耐風抗旱、適應貧瘠土地，自我更新能力強，曾被廣泛栽植，為綠化荒山與水土保持的最佳樹種(呂福原等，2007)。

標本引證：宜蘭縣：九芎林，陳建志 7594，Nov. 30，2000，花(TAIF)。東澳，T.C.Huang 15014，Dec. 13，1990(TAI)。頭城龜山島，Masamune 57855，Jul. 3，1932(TAI)。

基隆市：安樂區，T. Y. A. Yang 19243，May. 16，2007，果(TNM)。安樂區澳底，S.F.Huang 3060，Jul. 6，1985(TAI)。

台北市：陽明山，呂勝由 277，Jul. 23，1962(TAIF)。大崙頭山，張藝翰 3918，May. 10，2001，花(TAIF)。陽金公路，江合隆 2943，Jul. 24，2002，果(TAIF)。軍艦岩，何文

豐 1674, Jun. 30, 2005(TAIF)。丹鳳山, 鄭育斌 5151, Apr. 25, 2007, 花(TAIF)。八里, S. T. Chiu 1594, Mar. 11, 1993, 花(TNM)。內湖, Y.Tateishi 16792, Dec. 3, 1982(TAI)。台北市, S.Suzuki 57839, Jan. 15, 1935(TAI)。南港區拇指山, Suzuki-Tokio 4329, May. 10, 1931(TAI)。公館, T.Tanaka 11059, May. 19, 1932(TAI)。士林區平等里, C.M.Kuo 9728, Apr. 27, 1978(TAI)。士林陽明山, 鄭武燦 1026, Nov. 8, 1970(TAI)。

台北縣：淡水鎮, Hsuen Keng 2923, Jun. 22, 1955, 花(HAST)。中和圓通寺, 江合隆 1613, Dec. 16, 2000, 花(TAIF)。新山夢湖, 江合隆 2315, May. 17, 2001, 花(TAIF)。竹子湖, Y.Tateishi 21482, Nov. 10, 1985(TAI)。北投, Nobuo Murakami 81, Dec. 4, 1920(TAI)。新店灣潭, 清水英夫 3327, Dec. 13, 1936(TAI)。烏來, W.N.Wun 57838, Apr. 5, 1961(TAI)。石碇鄉直潭-廣興, Suzuki-Tokio 8942, May. 17, 1933(TAI)。陽明山, Huang 3387, May. 20, 1966(TAI)。石碇皇帝殿, M.Y.Woon 1, May. 2, 1992(TAI)。新店, T.C.Huang 5566, May. 2, 1971(TAI)。烏來, L.S.Chern 56, Jul. 3, 1983(TAI)。瑞芳鎮月眉山, 竹之內愛二 57854, Aug. 20, 1940(TAI)。

桃園縣：楓樹村, 楊勝任 28686, Dec. 5, 1999(TAIF)。雙叉港, 陳傳 379, Sep. 9, 2002, 果(TAIF)。復興鄉, 沈明雅 3297, May. 28, 2003, 花(TESRI)。大園鄉, 陳傳杰 379, Sep. 9, 2002, 花, 果(TNM)。

新竹市：新竹, 彭鏡毅 11525, May. 15, 1998, 花(HAST)。

新竹縣：竹北市, 島田彌市 4164A, Aug. 08, 1927, 花(HAST)。

新埔，s.n. 173480，May. 9，1909(TAIF)。

苗栗縣：造橋，陳志輝 2016Feb. 25，1997(TESRI)。頭屋鄉，沈明雅 850，Jan. 7，1997(TESRI)。

台中市：大坑，王秋美 2178，May. 6，1996，花(TAIF)。北屯區，C. H. Ou et al. S005709，May. 3，1989，花(TNM)。西屯區，王國雄 147，Mar. 16，1988(TNM)。南屯區，T. Y. A. Yang 13765，Jun. 9，2001，果(TNM)。北區，吳家進 4441，Jan. 3，2003，果(TNM)。番社腳，楊宗愈 13765，Jun. 09，2001，花(HAST)。

台中縣：東勢，s.n. 150830，May. 6，1994，花(TAIF)。大甲溪，黃士元 311Apr. 28，1995(TESRI)。大肚鄉，孫于卿 697，Mar. 2，1995，果(TESRI)。豐原市，曾彥學 3865，Jul. 15，2004，果(TESRI)。大雅鄉，C. M. Wang 4157，May. 20，2000，花(TNM)。龍井鄉，王勇為 58，May. 19，2007，果(TNM)。成功嶺，C.M.Kuo 5934，Nov. 22，1974(TAI)。東勢林場，鈴木重良 57847，Jul. 2，1924(TAI)。

彰化縣：田中，S.F.Huang 4524，Apr. 2，1991(TAI)。

南投縣：郡大林道，曾景亮 8121，Feb. 19，1988(TAIF)。Lung-yen-yuan，s.n. 175893，May. 1，1910(TAIF)。蓮華池，張弘諺 211610，Jul. 22，2003，花(TAIF)。集集鎮，李權裕 277Apr. 13，2000，花(TESRI)。仁愛鄉台大農場，謝阿財 57859，Sep. 30，1949(TAI)。魚池中明，Kudo 15712，Sep. 23，1929(TAI)。魚池鄉，林鴻文 371，Aug. 19，1933，花(HAST)。

嘉義縣：梅山鄉，陳志輝 2765May. 20，1998(TESRI)。民雄鄉，

嚴新富 10883, Nov. 13, 1995, 花(TNM)。壽山, 陳添財 2351, Oct. 19, 1993(TAIF)。山海宮, 楊吉壽 626, Jun. 13, 1996(TNM)。

台南市：台南, Kenzo Simada 1316, May. 16, 1924, 花(HAST)。

台南縣：東山鄉, 彭鏡毅 8905, Nov. 02, 1985, 花(HAST)。佳里, 森本林 113, Apr. 17, 1942(TAI)。台南, 許建昌 9598, Jun. 29, 1960(TAI)。

高雄市：壽山, 楊吉壽 555, May. 04, 1996, 花(HAST)。

高雄縣：茂林鄉, 王震哲 9662, Jun. 28, 1995, 花(HAST)。鳳岡林道, 劉景國 1404, Mar. 29, 2000, 果(TAIF)。高雄山, S. Saito 3613, Nov. 21, 1924(TNM)。大樹鄉九曲堂, T.Hosokawa 3005, Apr. 3, 1931(TAI)。

屏東縣：內埔, 楊勝任 27699, Dec. 4, 1997(TAIF)。萬安地區, 楊勝任 28683, Dec. 25, 1999(TAIF)。欖仁溪, 陳添財 344, Feb. 6, 1993(TAIF)。旭海, 陳添財 3954, Apr. 15, 1994(TAIF)。高士佛, 陳添財 1746, Aug. 26, 1993(TAIF)。琉球鄉, 謝光普 2989, Nov. 11, 2006(TNM)。牡丹, Y.Kudo 2821, Dec. 26, 1930(TAI)。社頂公園, S.F.Huang 2620, Mar. 30, 1985(TAI)。屏東, E. Matuda 975, Apr. 25, 1918(TAI)。滿州鄉分水嶺-九棚, S. F. Huang 4263, May. 4, 1988(TAI)。墾丁公園, T.Shimizu 12054, Apr. 13, 1931(TAI)。恆春, T. C. Huang 13513, May. 27, 1988(TAI)。滿洲鄉, 王秋美 2023, Jan. 30, 1996, 花(HAST)。獅子鄉, 高瑞卿 793, Apr. 22, 1999, 花(HAST)。

台東縣：東河鄉, 吳志昇 22-053, Mar. 14, 1998(TNM)。蘭嶼

鄉，孫志強 13536，Jan. 13，2001，花(TNM)。蘭嶼鄉，T. Y. A. Yang 14944，Jun. 16，2002，果(TNM)。成功鎮，吳志昇 2106，Dec. 12，2004，花(TNM)。綠島鄉，吳志昇 2237，May. 21，2005，花(TNM)。南仁山，H.Ohashi 14443，Nov. 2，1982(TAI)。壽卡-草埔，T.C.Huang 11069，Apr. 22，1989(TAI)。關山，T.C.Huang 13507，May. 26，1988(TAI)。大武山，T.C.Huang 13628，Jul. 16，1988(TAI)。

(四) 重金屬污染區

1. 茄苳

學名：*Bischofia javanica* Blume

英名：Autum Maple Tree、Red Cedar

別名：重陽木、秋楓樹、加冬、紅桐

科名：大戟科 (Euphorbiaceae)

形態特徵：半落葉大喬木。老樹幹具瘤狀凸，樹皮赤褐色，片屑狀剝落，全株光滑無毛。葉具長柄掌狀三出複葉，小葉卵形，邊緣具鋸齒。花小；雌雄花的花萼皆 5 數，雄蕊 5 枚，雌花較稀疏，雌花子房 3 室，花柱 3 枚。漿果球形，徑約 1 cm，8-10 月成熟、褐色，內具種子 3-4 顆(劉業經等，1994)。

花果期：花期 2-3 月

果期 8-10 月

地理分佈：產台灣全島及南部 700 m 以下平地山麓。分布印度、馬來、菲律賓、熱帶歐洲、太平洋諸島及大陸華南。生育環境多位於較遮陰潮溼的平地及低海拔山麓。

水平地理分布：最北紀錄為台北市大屯山

最南紀錄為屏東香蕉灣

最東紀錄為宜蘭礁溪鄉二結村

最西紀錄為台南佳里

垂直海拔分布：分布於本島海拔 5~950 m

最高紀錄為嘉義縣梅山

最低紀錄為屏東小琉球

樹種特性：生長快速，樹形優美，樹冠寬闊，呈圓球形，壽命長；秋季時，其葉會轉為黃褐色。

適性分析：茄苳樹性強健，生長快速，對土質要求不高，多生長於較潮濕之處。

引證標本：宜蘭縣：土場十字路，S. Sasaki s.n.，Sep. 28，1933(TAI)。棲蘭活動中心，W. P. Leu s.n.，Dec. 15，1990(TNM)。福山，李沛軒、陳萬賓2433，Mar. 21，2003，花(TAIF)。

台北市：大屯山，川上瀧彌 14471，Dec.，1905，果(TAIF)。芝山岩，T. Nonaka & K. Mori s.n.，Apr. 27，1933(TAI)。陽明山，S. Sasaki s.n.，Oct. 20，1922，果(TAI)。

台北縣：水源地，鈴木重良 s.n.，Apr. 18，1929(TAI)。基隆，李文正 s.n.，Oct. 30，1989，果(PPI)。淡水，川上瀧彌、早田文藏、島田彌市 173892，Jul.25，1908，花(TAIF)。龜山，G. Masamune & S. Suzuki s.n.，Jul. 3，1932(TAI)。關渡，張藝翰 4835，Oct. 14，2001，果(TAIF)。觀音山，S. Suzuki 8198，Feb. 2，1930，果(TAI)。

苗栗縣：西湖，陳志輝 2150，Feb. 26，1997(TESRI)。

台中市：大坑，陳正芬 s.n.，May 11，1986，果(TCF)。

台中縣：白冷，高德勝 s.n.，May 9，1976，果(TCF)。石壁坑，S. Suzuki s.n.，Dec. 15，1922，果(TAI)。谷關，賴崇煌 s.n.，May 4，1979，果(TCF)。東勢林場，S. T. Chiu

CMW02091, Aug. 17, 1994(TNM)。

- 南投縣：**日月潭，T. Hosojawa s.n.，Jan. 3, 1929, 花(TAI)。眉原，Y. Saito s.n.，Oct.7, 1925, 果(TCF)。蓮花池，呂勝由 25423, Feb. 20, 1998, 花(TAIF)。濁水，川上瀧彌、森丑之助 12361, Aug. 14, 1906, 果(TAIF)。
- 彰化縣：**大南莊，S. Sasaki 14477, Jan. 11, 1911, 花(TAIF)。
- 嘉義縣：**梅山，陳志輝 2726, May 20, 1998(TESRI)。溪口村，C. M. Wang CMW02091, Feb. 15, 1996(TNM)。
- 台南縣：**佳里，森本林，8199, Mar. 19, 1942, 花(TAI)。
- 高雄縣：**六龜，T. Kiang & C. F. Hsieh KT123, Feb. 14, 1971(TAI)。茂林，江合隆 2026, Apr.4, 2001, 果(TAIF)。
- 高雄市：**南壽山，楊吉壽 612, Jun. 5, 1996, 果(TAIF)。
- 屏東縣：**小琉球，陳耀宗 s.n.，May 10, 1987, 果(PPI)。老佛山，Jenn-Che Wang 2932, Jan. 27, 1985, 果(TAI)。來義，Jenn-Che Wang 8147, Mar. 12, 1993, 花(TAIF)。長樂，S. T. Chin & H. Y. Lin 4074, Feb.16, 1997, 花(TAIF)。南仁山，蘇聲欣 1488, Feb. 3, 2005, 花(TAIF)。屏東市，C. E. Chang 1043, Mar. 5, 1958, 果(PPI)。恆春，川上瀧彌 14476, Mar., 1914, 果(TAIF)；葉媚媚 s.n.，Apr. 27, 1980, 果(PPI)。茂林，白迺誠 s.n.，Jun. 7, 1987, 花(PPI)。高士佛，Y. Kudo & S. Suzuki s.n.，Jan. 1, 1928(TAI)。高樹，林敬瀨 s.n.，Jul. 11, 1939, 果(TAI)。墾丁，C. E. Chang 9741, Jan. 25, 1977, 花(PPI)。墾丁公園，M. T. Kao 7188, Feb. 17, 1968, 花(TAI)。
- 台東縣：**大南社，S. Sasaki s.n.，Jan. 5, 1911, 花(TAI)。清覺寺，Y. Kodo *et al.* 15445, Nov. 15, 1982, 果(TAI)。綠島，

C. E. Chang 4063, Sep. 10, 1964(PPI)。歷坵, Jenn-Che Wang & Kuoh-Cheng Yang 8919, Oct. 31, 1993, 果(PPI)。霧鹿, 李裕璋 s.n., Apr. 5, 1979, 果(PPI)。蘭嶼, T. C. Huang 9283, Apr. 7, 1983, 果(TAI)。忠愛橋, S. T. Chin & J. N. Chen 4208, Apr. 30, 1997, 果(TAIF)。紅頭山, T. Y. A. Yang *etal.* 8643, Jul.10, 1997, 果(TAIF)。橫貫公路, T. Y. A. Yang & Y. C. Hsu TYY09939, Jan.19, 1998(TNM)。紅頭村至龍門, W. P. Leu, S. C. Hsiao, T. Y. Liu & H.Y. Shen LEU02128, Feb. 14, 1995(TNM)。紅頭氣象台下, Chien-Chang Hsu 9271, Sep. 7, 1968, 果(TAI)。紅頭嶼, 花田延平 8201, May. 18, 1943, 果(TAI)。

2. 榕樹

學名：*Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*

別名：正榕。

科名：桑科 (Moraceae)

形態特徵：常綠纏勒大喬木，高可達 20 m，胸徑可達 4 m，直立，全株具乳汁，常有懸垂氣生根，幹多分枝。單葉互生，革質，全緣，橢圓形或倒卵形，長 4-8 cm，先端鈍至漸尖，平滑；側脈 4-7 對，基脈 3 出，明顯；托葉線狀披針形，膜質，脫落後具明顯葉痕；葉柄長 0.8 cm。雌雄同株，隱頭花序球形，常單一或成對腋生；基苞 3 枚，宿存。榕果軟熟時紫紅色至黑紫色，倒圓錐形至略球形，徑 9-11 mm。種核細小、卵球形，長約 1-1.2 mm；胚乳貧瘠(劉業經等, 1994)。

花果期：花期每年 1-4 次，以春季(4-6 月)及秋季(7-9 月)為高峰。

果期亦有 2 次高峰，即 5-6 月及 9-10 月間。

地理分佈：產台灣全島低海拔地區，廣泛分布於華中、華南至琉球、東南亞、印度以至澳洲之北部與東部地區。生育地環境為高溫、濕潤和陽光充足的環境(呂福原等，2007)。

水平地理分布：最北紀錄為基隆市

最南紀錄為屏東縣墾丁國家公園

最東紀錄為台東縣蘭嶼

最西紀錄為高雄縣壽山

垂直海拔分布：分布於本島海拔 5~500m

最高紀錄為屏東縣老佛山

最低紀錄為屏東縣琉球鄉

樹種特性：具半附生性之纏勒植物，生長快速，不宜栽植於窄小之空間。可以種子或插條繁殖。種子繁殖時，採集或撿拾成熟隱頭果，水中漂洗，理出種子予以即播，2-4 星期即可發芽，但發芽率低(約 10%);發芽適溫約 25°C;1 kg 約有種子 7,300 粒，以插條繁殖時，可分小苗與大苗二法。小苗之插穗長約 25-30 cm，大苗之插穗長 200-300 cm，插條後注意充分澆水，可得甚高之成活率。木材淡褐色，輕軟，氣乾比重約 0.49，不耐腐，易罹蛀蟲及青變，僅用為一般小器具或低級箱板加工，亦用之於栽培木耳及其他食用真菌太空包木屑原料。榕蔭廣闊有容，用於園景之巨大蔽蔭樹；樹性強，萌芽性高，亦為打樁編柵之主要植材(呂福原等，2007)。

適性分析：為陽性樹種，喜溫暖多雨之氣候，樹性強，能耐各型土壤；抗風、耐鹽，生長快速，其耐旱力較佳；不甚耐鹽、抗風，而耐寒性、耐陰性均尚可。

引證標本：宜蘭縣：進市路，廖日京 12796，May. 29，1989(TAIF)。

基隆市：基隆嶼，呂碧鳳 13620，Apr. 21，2007(TAIF)。基隆市，彭鏡毅 14140，Jun. 20，1991，花(HAST)。中山區，T. Y. A. Yang 19320，May. 15，2007(TNM)。

- 台北市：**公館，廖日京 12180，May. 16，1987(TAIF)。台灣大學，
廖日京 13030，Aug. 29，1989(TAIF)。內雙溪農園，
高美芳 3267，Dec. 04，1997，花(HAST)。士林區，嚴
新富 568，Feb. 20，1987(TNM)。
- 台北縣：**安朔，呂勝由 18358，Feb. 18，1986，果(TAIF)。台北，
呂文賓 670，Oct. 10，1990，花(HAST)。石門鄉，鍾
國芳 1168，Jun. 13，1999，花(HAST)。三峽鎮，Tsun
g Y. Yang 1922，May. 24，1985(TNM)。
- 桃園縣：**南崁，島田彌市 729，Feb. 20，1923，花(HAST)。
- 新竹縣：**新埔鄉，島田彌市 726A，Feb. 02，1924，花(HAST)。
竹北市，島田彌市 4226A，Jun. 25，1927，花(HAST)。
- 台中市：**西屯區，C. N. Koh, & H. M. Su 36，Mar. 6，1988(TNM)。
南區，T. H. Wu S085752，Sep. 27，2002(TNM)。北區，
C. S. Tang S091110，Aug. 14，2002(TNM)。大坑，許夢
虹，Dec. 10，1985(TCF)。
- 台中縣：**大肚鄉，馬昶 4-c，Jun. 30，1983(TNM)。神岡，白錦
聰，Oct. 11，2000(TCF)。
- 彰化縣：**八卦山，梁耀竹，Nov. 7，2004(TCF)。
- 高雄市：**壽山，楊吉壽 314，Dec. 25，1995(TAIF)。中山大學，
s.n. 133841，Jun. 15，1996(TAIF)。
- 高雄縣：**美濃，何文豐 1610，Sep. 13，2004，果(TAIF)。
- 屏東縣：**Oluangpi park，廖日京 12983，Jul. 15，1989(TAIF)。
老佛山，陳添財 687，Mar. 10，1993(TAIF)。墾丁國
家公園，W. L. Wagner 6581，Sep. 16，1991，花(HAST)。
琉球鄉，G. P. Hsieh、T. Y. Lo 2950，Nov. 4，2006(TNM)。
- 台東縣：**蘭嶼鄉，C. M. Wang 3523，Sep. 16，1998(TNM)。東
河鄉，吳志昇 18-013，Dec. 21，1997(TNM)。金峰

鄉，嚴新富 4947，Dec. 22，1990(TNM)。綠島鄉，
許再文 12454，Sep. 19，2006，果(TESRI)。

花蓮縣：靳珩橋，呂勝由 224507，Sep. 20，1987，果(TAIF)。

3. 大頭茶

學名：*Gordonia axillaris* (Roxb. ex Ker.) Dietr.

別名：花東青、大花茶、大山皮

科名：山茶科(Theaceae)

形態特徵：常綠中喬木，樹幹通直，皮淡灰色，平滑，略具細裂紋，呈細小鱗片狀剝落；頂生芽苞大，有絨毛，由許多覆瓦狀鱗片所構成。葉互生，披針形或倒披針形，革質，無毛，長 12 cm，寬 3 cm，圓頭，全緣或上半部有波狀疏鋸齒，中肋兩面均隆起，側脈不明顯，具短柄。花大型，1-2 朵腋生或生於枝頂，無柄，徑 8 cm，萼片及花瓣均 5 數，白中略帶黃色，花朵基部有許多覆瓦狀排列的苞片。雄蕊黃色多數，子房 5 室，柱頭為不明顯 3 分裂。蒴果長橢圓形，長 3 cm；種子長 15 mm，翅狀扁平(劉業經等，1994)。

花果期： 花期：12-2 月

果期：5-10 月

地理分佈：台灣中低海拔闊葉樹林中。生育地環境屬於亞熱帶氣候。產中國大陸兩廣地區。

水平地理分布：最北紀錄為台北市內雙溪

最南紀錄為屏東縣墾丁國家公園

最東紀錄為花蓮縣秀林

最西紀錄為台中縣梧棲

垂直海拔分布：分布於本島海拔 50~2,000 m

最高紀錄為新竹縣觀霧

最低紀錄為台東縣長濱鄉

樹種特色：木材紅色、緻密，可供木器及建築用材；花大型，亮麗，栽培供觀賞。

適性分析：喜日照強，能耐酸性貧脊地，且耐乾旱，其抗強風、污染及抗病蟲害能力均強。

引證標本：**宜蘭縣**：福山，曾喜育 252，Oct. 27，2000，花(TAIF)。猴硐坑瀑布，陳建文 1727，Nov. 17，2000，果(TAIF)。福山，李沛軒 857，Sep. 19，2001，果(TAIF)。宜蘭，何文豐 2349，Dec. 21，2005(TAIF)。大同鄉，廖啟政 912，Nov. 19，1992，花(HAST)。南澳鄉，林益仁 291，Jan. 13，1994，花(HAST)。礁溪鄉，陳智真 471，Nov. 16，2000，花(HAST)。蘇澳鎮澳尾山，G. Masamune 76616，Apr. 23，1938(TAI)。南澳鄉，C. K. Lin、H. S. Lin S010029，Sep. 17，1992(TNM)。

台北市：大崙頭山，江合隆 425，Jun. 15，1997，果(TAIF)。內雙溪，王中原 84，Nov. 1，1998，果(TAIF)。台北市，鍾詩文 3093，Oct. 15，2000，果(TAIF)。拇指山，沈中桴 44157，Dec. 04，1988，花(HAST)。內雙溪農園，高美芳 79598，Dec. 13，1997，花(HAST)。烏尖連峰，杜聰明 107693，Mar. 08，1942，花(HAST)。景美山，王震哲 2720，Dec. 23，1984(TAI)。文山區二格山，吳明洲 1049，Nov. 3，1990(TAI)。軍艦岩，Y.M.Hsu 65，Oct. 3，1987(TAI)。景美山，W.S.Tang 924，Dec. 15，1984(TAI)。內湖，H.N.Yang 2872，May. 24，1979(TAI)。新店，T.C.Huang 1693，Oct. 9，1985(TAI)。台北，M. T. Kao S000479，Jul. 14，1983(TNM)。士林區，Y. C. Chen 30，Sep. 22，1994，果(TNM)。中和市，陳志輝 5264，May. 4，2004，果(TESRI)。陽明山，林世健，May. 9，

1971(TCF)。

台北縣：皇帝殿，劉景國 344，Aug. 22，1996，果(TAIF)。中和圓通寺，江合隆 972，Oct. 22，1999，果(TAIF)。滿月圓，張全億 32，Aug. 28，2000，花(TAIF)。二格山，鍾詩文 2966，Sep. 1，2000，花(TAIF)。華林林場，黃哲律 90，Sep. 21，2000，果(TAIF)。福山，李沛軒 2543，Apr. 10，2003，果(TAIF)。台北，彭鏡毅 9498，Jul. 20，1986，花(HAST)。石碇鄉，鄒稚華 19186，Sep. 02，1991，花(HAST)。坪林鄉，鄒稚華 19224，Oct. 02，1991，花(HAST)。烏來鄉，呂文賓 1879，Jun. 11，1993，花(HAST)。三峽鎮，林益仁 104，Aug. 23，1993，花(HAST)。三芝鄉，Y. C. Kao 76766，Aug. 13，1998，花(HAST)。新店市，劉淑娟 86593，Dec. 17，2000，花(HAST)。烏來鄉大桶山龜山路，許建昌 6415，Oct. 10，1969(TAI)。坪林，H.N.Yang 3457，Jan. 14，1981(TAI)。新店市銀河洞，許建昌 4301，Mar. 16，1968(TAI)。烏來孝義，吳明洲 993，Oct. 15，1990(TAI)。三峽五寮，吳明洲 1087，Nov. 17，1990(TAI)。新店碧潭山，清水英夫 3209，Nov. 21，1936(TAI)。貢寮鄉大牛埔，T.T.Yu 63，Apr. 1，1984(TAI)。北投吉利，s.n. 76621，Nov. 5，1939(TAI)。北投吉利，正宗 2605，Nov. 5，1939(TAI)。內湖-外雙溪，C.M.Kuo 4832，Oct. 6，1978(TAI)。

桃園縣：巴陵，陳國章 462，Oct. 17，1995，花(TAIF)。三光，李祖文 435，Oct. 28，2002，果(TAIF)。龜山鄉，呂文賓 1063，Jul. 14，1991，花(HAST)。復興鄉，李祖文 435，Oct. 28，2002，花(HAST)。四稜，曾彥學 3511，Aug. 6，2003(TESRI)。大樹林力里，Y.Kudo 2849，Dec.

30, 1930(TAI)。復興鄉拉拉山, 蔣鎮宇 1282, Jun. 12, 1982(TAI)。

新竹縣：沿羅馬公路, 黃雅怡 1224, Dec. 03, 2002, 花(HAST)。新竹市, H.Simizu 24, Oct. 27, 1934(TAI)。關西鎮馬武督彩和山, 黃雅怡 1224, Dec. 3, 2002(TAI)。觀霧, T. C. Huang 4173, Sep. 30, 1967(TAI)。尖石鴛鴦湖, Yu-Fa Wang 839, Sep. 15, 1993(TAI)。

苗栗縣：三義鄉, 王志嘉 1255, Jun. 24, 1992, 花(HAST)。火炎山, 史陽輝 S068232, Nov. 30, 1969, 花(TNM)。泰安鄉, 陳志輝 1838, Sep. 13, 1996, 果(TESRI)。馬拉邦山, 沈明雅 1336, Mar. 20, 1997(TESRI)。銅鑼雙峰山, 陳禹弘, May. 3, 2007(TCF)。

台中市：台中市, s.n. 101392, Mar. 4, 1999, 花, 果(TAIF)。大坑, 王光玉 269, Sep. 29, 1994, 花(HAST)。北屯區, 曾彥學 468, May. 8, 1995, 果(TESRI)。

台中縣：中橫, 劉景國 771, Dec. 2, 1997, 果(TAIF)。大雪山林道, S. T. Chiu, T. Y. Hsieh 3940, Nov. 5, 1996(TAIF)。佳陽, Earthwatch Team 48686, Oct. 17, 1996, 花(TAIF)。台9線公路, 王秋美 1380, Dec. , 1994, 果(TAIF)。大雪山林道, s.n. 139292, Mar. 7, 2001(TAIF)。青山, 陳志雄 2723, Mar. 29, 1999, 果(TAIF)。大雪山森林遊樂區, 王震哲 12120, Aug. 6, 2003(TAIF)。大雪山200林道, 王秋 4706, Feb. 28, 2001(TAIF)。台中, 彭鏡毅 11994, Aug. 23, 1988, 花(HAST)。馬陵, 趙淑妙 133, Jan.02, 1986, 花(HAST)。和平鄉, 邱少婷 3940, Nov. 05, 1996, 花(HAST)。和平鄉佳保台, H.Keng 76617, Nov. 3, 1950(TAI)。和平志良

節孝，Kuo 8835，Oct. 15，1970(TAI)。和平鄉梨山合歡山，T.C.Huang 4680b，Dec. 4，1967(TAI)。谷關，楊宗愈 1366，Mar. 16，1985(TAI)。和平鄉青山-馬崙，W.S.Tang 389，Apr. 6，1984(TAI)。新社鄉，S. T. Chiu, & J. N. Chen 6596，Feb. 28，2001(TNM)。中興嶺，陳盈穎，May. 5，2006(TCF)。豐原市，劉宥佑，May. 28，2006(TCF)。梧棲，王立玫，Apr. 25，1986(TCF)。和平鄉東卯山，王培欣，May. 28，2005(TCF)。

南投縣：關刀山，吳富生，Dec.，1975(TCF)。蓮花池，陳永鑫，May.，1980(TCF)。日月潭，李鴻麟，Dec. 16，1978(TCF)。竹山，蔡天文，Apr. 7，1985(TCF)。仁愛鄉霧社，呂福原、歐辰雄，Oct. 21，1972(TCF)。鹿谷鄉，陳永寬 267，Oct. 04，1987，花(HAST)。翠巒產業道路，邱少婷 3135，Oct. 17，1995，花(HAST)。丹大林道，Aleck T.Y.Yang 6063，Apr. 24，1992(TAI)。水里鄉新山，蔣鎮宇 1510，Jun. 21，1982(TAI)。鹿谷鄉三叉崙近龍鳳峽，許建昌 5117，Nov. 9，1968(TAI)。關刀溪，C.F.Hsieh 1503，Sep. 7，1972(TAI)。關刀溪，C.T.Moo 2313，Sep. 6，1972(TAI)。惠蓀林場，T.C.Huang 6018，Sep. 6，1972(TAI)。魚池鄉，H. S. Chen 8，Oct. 28，1995，花(TNM)。信義鄉，Tsun Y. Yang 3461，Jul. 31，1987(TNM)。仁愛鄉，嚴新富 8658，Dec. 2，1993，花(TNM)。仁愛鄉，黃朝慶 132，Jun. 23，1994，果(TESRI)。埔里鎮，黃士元 94，Mar. 19，1994，果(TESRI)。杉林溪，彭仁傑 167，Dec. 23，1992，花(TESRI)。

彰化縣：二水廟前坑，楊嘉棟 423，Jun. 7，1996，果(TESRI)。

八卦山，張良彥，Dec. 9，1974(TCF)。

嘉義縣：162 甲公路 19.4K，邱少婷 77217，Oct. 04，1995，花(HAST)。竹崎鄉，S. T. Chiu、H. Y. Lin 3103，Oct. 4，1995，果(TNM)。梅山鄉，沈明雅 2534，Mar. 25，1998，果(TESRI)。竹崎鄉八仙山，武英播，May. 4，1981(TCF)。

台南縣：東山鄉青山，王春松，Dec. 6，1980(TCF)。

高雄縣：天池，郭長生 13949，Jan. 31，1988，果(TAIF)。御油山，s.n. 131277，Mar. 17，2001，花，果(TAIF)。高雄，王震哲 22009，Feb. 12，1992，花(HAST)。茂林鄉扇平，T.C.Huang 526，Feb. 25，1972(TAI)。六龜-卑南主山，T.Yamazaki 1050，Aug. 29，1969(TAI)。桃源鄉，曾彥學 1530，Dec. 17，1997，果(TESRI)。

屏東縣：九棚-南仁路，王秋美 2152，Feb. 26，1996，花(TAIF)。四林格山，王秋美 2008，Jan. 30，1996，果(TAIF)。高士佛，G. F. Kuo 752，Aug. 18，1998，果(TAIF)。北里龍山，陳添財 3019，Jan. 27，1994，果(TAIF)。老佛山，陳添財 851，Mar. 23，1993(TAIF)。佳洛水，陳添財 1664，Aug. 25，1993，果(TAIF)。壽卡，江合隆 2577，Aug. 1，2001(TAIF)。攬仁溪至出風鼻，C. L. Pan 1255，Jul. 25，2001，果(TAIF)。南仁山，邱文良 10208，Aug. 4，1983，果(TAIF)。萬里得山，鄒稚華 19143，Feb. 05，1991，花(HAST)。大漢山穗花杉保留區，趙淑妙 799，Oct. 27，1988，花(HAST)。霧台鄉，廖啟政 683，Sep. 28，1992，花(HAST)。墾丁國家公園，王志嘉 529，Sep. 17，1991，花(HAST)。獅子鄉，劉淑美 117，Dec. 06，1995，花(HAST)。壽卡往東源遊樂區，楊勝任

- 63576, Aug. 16, 1996, 花(HAST)。春日鄉, 鍾國芳
1315, Jun. 23, 1999, 花(HAST)。恆春鎮, 王秋美 2656,
Jul. 15, 1997, 花(HAST)。九棚南仁湖, 楊宗愈 1055,
Feb. 2, 1985(TAI)。泰武, E.Matuda 76585, Mar. 30,
1918(TAI)。浸水營, 清水英夫 3779, Jul. 19, 1937(TAI)。
南迴公路, C. M. Wang et al. 705, Jan. 30, 1994, 花
(TNM)。牡丹鄉, 林慧美 2008, Jan. 30, 1996, 花(TNM)。
滿州鄉, C. M. Wang 2152, Feb. 26, 1996, 花, 果(TNM)。
恆春鎮, 林慧美 2656, Jul. 15, 1997, 果(TNM)。屏東,
Tunghai Univ. Biol. Coll. Team 9404055, Apr. 16,
2005(TNM)。社頂, 楊勝任 28449, Aug. 2, 1998(TAIF)。
台東縣: 鹿野延平林道, 歐辰雄, Jul. 24, 1973(TCF)。歸田, 呂
勝由 14079, Jan. 20, 1984, 花(TAIF)。尚武, 呂勝由
14086, Jan. 21, 1984, 果(TAIF)。成功新港山, 陳添財
4805, Jun. 25, 1994(TAIF)。東河鄉, 劉淑美 478,
Dec. 12, 1996, 花(HAST)。達仁鄉, 劉翠雅 1082, Sep.
11, 1996, 花(HAST)。台東海岸山脈, Y.Yamamoto
76618, Jul. 1929(TAI)。成功鎮成廣澳山, Y.Y. 2199,
Aug. 1, 1931(TAI)。壽卡-出水坡, T.S.Liu 2819, Aug. 9,
1955(TAI)。海端鄉, C. H. Ou et al S004964, May. 3,
1991, 果(TNM)。台東, 吳志昇 24-072, Apr. 8,
1998(TNM)。長濱鄉, 沈明雅 4327, Apr. 12,
2006(TESRI)。
花蓮縣: 秀林鄉, 彭鏡毅 17298, Jun. 15, 1999, 花(HAST)。玉
里三民, Suzuki-Tokio 19972-A, Dec. 15, 1939(TAI)。
二子山, 林則桐 7249, Sep. 7, 1983, 花(TAIF)。

4. 木荷

學名：*Schima superba* Gard. et Champ. var. *superba*

英名：Chinese Guger tree

別名：荷樹、椿木

科名：山茶科 (Theaceae)

形態特徵：大喬木。被短柔毛，無鱗芽。葉叢生枝端，卵形以至長橢圓形，先端銳形，基部楔形，長 10 cm。花徑 3 cm，淡紅白色，有芳香。蒴果木質，壓縮球形，徑達 2cm。種子扁平，腎形，有翅，長 8 mm(劉業經等，1994)。

花果期：花期 5-8 月

果期 9-3 月

地理分佈：在台灣新竹以南之中海拔為多。產中國大陸浙江、福建、兩廣、安徽、四川、琉球等。生育環境屬於暖溫帶氣候，中海拔原始闊葉林或針闊葉混生林中。

水平地理分布：最北記錄為台北青山步道

最南記錄為屏東佳樂水

最東記錄為宜蘭礁溪鄉二結村

最西記錄為高雄鼓山

垂直海拔分布：分布於本島海拔 60~2,000m

最高紀錄為台中和平武陵農場

最低紀錄為台北磺港

樹種特色：樹皮含植物鹼，會引起皮膚過敏反應。木材紅色，密緻，抗蟲，為著名家具用良材，惟乾燥性略不馴良。

適性分析：喜強光照至半遮蔭之環境，耐酸性土壤，抗污染力中等，抗病蟲害的能力稍強。

引證標本：宜蘭縣：大同鄉，J. C. Wang & C. H. Chen 10499，Aug. 14，1997，

- 花(TNU)。棲蘭山，W. H. Hu, S. H. Hsu, Y. C. Wang, C. F. Chen & C. Y. Lee Hu 01386，Aug. 25，1990(TNM)。
- 台北市：**軍艦巖，呂碧鳳 4773，Sep. 22，2002，果(TAIF)。山仔后，王中原 24，Oct. 5，1997，果(TAIF)。中國文化大學到天母，Y. M. Hsu 12，Sep. 26，1987，果(TAI)。文化大學，吳聖傑 851，May 25，1996，花(TAIF)。陽明山，林志欽 17，Sept. 21，1997，果(TAIF)。
- 台北縣：**磺港，C. M. Kuo 6570，Feb. 4，1976，果(TAI)。青山，步道，王春松 s.n.，Dec. 6，1980，果(TCF)。
- 桃園縣：**巴陵，呂勝由 12769，Sep. 3，1983，花(TAIF)。巴陵至塔曼山，K. C. Yang 1306，Apr. 6，1983，果(TAI)。復興，Chi-Cheng Liao 105，Dec. 23，1991(PPI)。嘎色關，唐凱軍 365，Jul. 25，1974(TAIF)。達觀山，Y. H. Hwang s.n.，Aug. 29，1991(TNM)。
- 新竹縣：**屯野生台，R. Kanehira s.n.，Dec. 21，1927，花(TAIF)；R. Kanehira s.n.，Oct. 21，1927，花(TAIF)。尖石，J. C. Wang et al. 11531，Jul. 25，2000，果(TAIF)。秀巒，江合隆 3055，Sep. 2，2002，果(TAIF)。高峰，C. Y. Liu 87，Oct. 17，1992，果(TAI)。烏嘴山，S. T. Chiu STC08216，Jul. 21，2004(TNM)。鴛鴦湖，Chih-Hsiung Chen *et al.* 3498，Sep. 17，2000，花(TAIF)。鎮西堡，J. C. Wang & Summer Collection Team 11531，Jul. 25，2000(TNM)。觀霧，C. E. Chang 5067，Oct. 20，1967，花(PPI)。大霸尖山，許建昌、郭長生 14002，Apr. 4，1972，果(TAI)。
- 苗栗縣：**大雪山，S. Clarke *et al.* s.n.，Oct. 31，1993果(TAIF)。大鹿林道東線4-6K，C. M. Wang CMW02860，Nov. 1，1997(TNM)。馬拉邦山，沈明雅 1367，Mar. 20，

1997(TESRI)。大場，川上瀧彌、森丑之助 7188，Oct. 8，1908，花(TAIF)。雙峰山，江成方 s.n.，Feb.26，1978(TCF)。觀霧，鄭育斌 4423，Mar. 4，2004，果(TAIF)。

台中市：大坑5號步道，楊國禎 s.n.，Oct. 21，2002，果(TAI)。八仙山，鈴木重良 s.n.，Oct. 22，1929，果(TAI)。大雪山，Chih-Hui Chen 936，Sep. 30，1990，花、果(TAIF)。大雪山200林道，許再文 6261，Nov.17，1994，花(TESRI)。大雪山200林道26K，C. M. Wang & C. Y. LiCMW07901，Nov. 14，2004(TNM)。大雪山200林道36K，謝光普 92，Aug. 18，2001，花，果(PPI)。大雪山工作站，T. S. Liu et al. 251，Oct. 11，1957，花(TAI)。大雪山林道，T. Y. A. Yang TYY09435，Oct. 8，1997(TNM)。大雪山林道14K，C. M. Wang & H. H. Yang CMW06944，Jun. 24，2003(TNM)。大雪山林道16-18K，鐘詩文 3770，Mar. 8，2001，果(TAIF)。大雪山林道22-23K，王弼昭 17984，Sep. 30，1990，果(TAIF)。大雪山林道售票口，吳家進 33，Jun. 29，2003(TNM)。出雲山，C. M. Kuo 8658，May. 27，1977(TAI)。白毛山，唐子健 s.n.，May. 21，1978，果(TCF)。佳陽，Earthwatch Team 48717，Oct. 17，1996，果(TAIF)。和平，C. H. Chen *et al.* 2721，Mar. 29，1999，果(TAIF)。武陵農場，Tsui-Ya Liu 266，Sep. 23，1993，花(PPI)。新佳陽，S. T. Chiu *et al.* 322，Dec. 14，1995，花、果(TAIF)。青山，江合隆 737，Aug. 18，1998，果(TAIF)。唐麻丹山，K. C. Yang, Y. H. Wang & C. C. Tsai KCY02157，Jan. 1，2003(TNM)。新山至馬崙山，

Liu.、Kou.、Kao. et al. 399, Sep. 1, 1956, 花(TAI)。
鞍馬山, T. S. Liu et al. 251, Oct. 11, 1957, 花(TAI)。
南投縣: 台14 甲15.5K, 曾彥學 4039, Oct. 24, 2006, 花(TCF)。
蓮華池, 牛志浩 s.n., Oct. 25, 1977, 果(TCF)。梅峰,
J. C. Wang *et al.* 10118, Jun. 30, 1996, 花、果(TAIF)。
日月潭, 呂勝由 18166, Dec. 25, 1985, 果(TAIF)。五
城登山口, 森邦彥 1932, Jul. 9, 1936, 花(TAI)。水長
流, 邱創益&徐森雄 s.n., Jul. 18, 1969, 花(PPI)。北東
眼山, H. F. Yen 7273, Dec. 16, 1992(TNM)。台14甲公
路14.5K 路旁, 楊叔錠 s.n., Sep. 17, 2004(TNM)。石
印至德化社, Kudo & Sasaki 15286, Sep. 18, 1929, 果
(TAI)。杉林溪, Kudo & Sasaki 15286, Sep. 23,
1983(TAI)。和平, Tsui-Ya Liu 266, Nov. 23, 1993, 花
(TNU)。東埔山莊至信義, S. Z. Yang 28037, Sep. 25,
1987, 花(PPI)。東埔至對關, Hsieh、Tsou、Yang、Sun、
Tang s.n., Dec. 25, 1982, 果(TAI)。松崗, C. H. Ou et al.
12595, Oct. 25, 1994, 花(TCF)。松崗至梅峰, 嚴新富
5241, Sep. 7, 1991(TNM)。眉原, Y. Saito s.n., Jun. 25,
1925, 花(TCF)。埔里, 呂勝由 19465, Jun.10, 1986,
花、果(TAIF)。桃米坑, 楊遠波 s.n., Jun.21, 1995, 花
(TAIF)。梅峰, 翁茂倫 1393, Sep. 13, 1999, 花(TAI)。
台大山地農場, 正宗、森、中村 2248, Aug. 1, 1939(TAI)。
水源地, S. T. Chiu STC04354, Mar. 3, 1998(TNM)。清
境農場, 文紀鑾 154, Jan. 7, 1993, 花(TESRI)。魚池,
Wen-Pen Leu 1566, Aug. 20, 1992, 花(PPI)。頭社村 蔡
仲涵 s.n., May. 28, 2005, 果(TCF)。惠蓀林場, C. H. Ou
et al. s.n., Apr. 6, 1987(TNM)。翠峰, 陳昭旭 s.n., Dec.

18, 1982(TCF)。翠峰至松崗, H. W. Lin、U. G. Chen、D. Y. Lin、S. M. Huang 268, Aug. 18, 1993, 果(PPI)。蓮花池, Y. Yamamoto s.n., Oct. 14, 1929, 果(TAI)。蓮花池至桃米坑, 森邦彥 s.n., Jul. 6, 1936(TAI)。貓蘭, Kudo & Sasaki 15144, Sep. 17, 1929, 果(TAI)。關刀山苗圃, C. H. Ou s.n., Aug. 26, 1971, 花(TCF)。霧社, Jenn-Che Wang *et al.* 9227, May. 21, 1994, 果(TNU)。巒大山, 川上瀧彌、森丑之助 7011, Aug. 9, 1908, 果(TAIF)。

嘉義縣：阿里山, Y. F. Chen 4179, Feb. 3, 1982(TAI)。楠溪林道11K, 李沛軒 3429, Aug. 15, 2005, 花(TAIF)。曾文水庫, 陳添財等 5012, Oct. 15, 1994(TAIF)。新高山, 川上瀧彌、森丑之助 1711, Oct. 12, 1906, 花(TAIF)。楠梓仙溪永久樣區, K. C. Tang KCT00115, Oct. 10, 2005(TNM)。瑞里, 陳志輝 s.n., May. 21, 1998(TESRI)。

高雄縣：石山林道, J. C. Wang *et al.* 7575, Feb. 14, 1992, 果(TNU)。多納林道, 許再文 9618, Dec. 17, 1999(TESRI)。扇平, T. C. Huang 509, Jan., 1972, 果(TAI)。南山駐在所, 山本由松、森邦彥 Y.M.692, Aug. 13, 1937, 花(TAI)。鼓山, C. H. Tsou & T. Y. Lee 474, May. 11, 1991(PPI)。藤枝, T. C. Huang、S. F. Huang & K. C. Yang 13934, Oct. 8, 1988, 花(TAI)。

屏東縣：佳樂水, 施炳霖 2541, Jul.27, 1990, 果(TAIF)。來義, Jenn-Che Wang & Hsien Tson Hung 8442, Jul. 9, 1993, 花(TNU)。南仁山, T. C. Huang 8980, Sep. 10, 1982, 果(TAI)。大武穗花杉保留區, S. Z. Yang 30711, Sep. 4,

1995，花(PPI)。草埔，陳添財等 1009，Dec. 3，1992，果(TAIF)。高士佛，S. Suzuki 15959，Dec. 31，1928(TAI)。喬國拉次溪，S. Z. Yang 26939，Feb. 7，1991，果(PPI)。壽卡，T. H.Hsieh、C. C. Lin、C. T. Chion、L. F. Wang 1169，Feb. 19，1993，花(TNU)。高士佛至牡丹，Hsiu-LanHo 1399，Aug. 6，1993，花(TNU)。出谷，李淑芬 29133，Oct. 29，2000，果(TAIF)。霧台，Chi-Cheng Liao 629，Sep. 28，1992，花(PPI)。小鬼湖，呂勝由，Sept. 23，1983，花(TAIF)。霧頭山，S. Z. Yang 32822，Aug. 19，1989，花(PPI)。

台東縣：大武，C. C.Chuang 2049，Feb. 11，1962，果(TAI)。大針山，川上瀧彌、森丑之助 s.n.，Jan. 17，1908(TAIF)。朝日駐在所，山本由松、森邦彥Y.M.329，Aug. 2，1937，花(TAI)。綠水，T. T. Lin *et al.* 7351，Sept. 8，1983，花(TAIF)。

花蓮縣：太魯閣，紀美燕 s.n.，Dec. 17，1988，花(PPI)。嵐山，呂勝由 13063，Oct. 4，1983，花、果(TAIF)。碧綠，呂勝由 s.n.，Oct. 4，1983(TAIF)。龍澗，呂勝由 s.n.，Aug. 4，1983，花(TAIF)。

5. 中國柃木

學名：*Eurya chinensis* R. Br.

別名：米碎柃木。

科名：山茶科 (Theaceae)

形態特徵：灌木或小喬木；頂芽密被黃褐色貼伏短毛，多分枝，嫩枝密被黃褐色貼伏毛，具斜稜，小枝疏被黃褐色短毛，老枝光滑無毛。嫩葉綠色或紅色，表面光滑，背面疏被毛；老葉革質，菱狀橢圓形；

長 3-5 cm，寬 1.5-2.5 cm，先端銳形或鈍短凸尖，夾角 45-60 度，基部銳行，兩邊端正；葉緣略反捲，具鈍鋸齒，26-34 對；表面深綠色，背面綠色，光滑無毛；中肋於表面凹下，背面隆起，疏被毛或光滑無毛，側脈 6-10 對，側脈與網脈於表面不明顯，背面略凸起明顯；具短柄，長 0.2-0.3 cm，疏被毛或光滑無毛。花單生或 2-4 朵簇生於小枝下部之葉痕上方或小枝之上部之葉腋，花梗長 1.5-2.5 mm，光滑無毛；苞片 2，三角形，細小，宿存；花徑 0.3-0.4 cm，雄花較大，雌花較小；萼片 5，覆瓦狀排列，光滑無毛；花瓣 5，卵形，白色，展開；雄花：雄蕊 12-15 枚，花藥箭形先端有一小凸尖，不具分格，花絲短；雌花柱頭 3 淺裂，花柱長 1-1.5 mm，子房卵狀球形，光滑無毛。果實球形，徑 3.5-4 mm，光滑無毛，熟時黑紫色，先端凹陷，花柱宿存；種子 8~14 粒，表面具蜂巢狀凹陷網紋(劉業經等，1994)。

花果期： 花期 10-12 月

果期 4-6 月

地理分佈：台灣則見之於全島低海拔各地。產中國大陸華南、印度、斯里蘭卡至東南亞。生育環境於低海拔之丘陵山坡、路邊、溪谷灌叢中。

水平地理分布：最北記錄為台北市大屯山

最南記錄為屏東縣滿州鄉

最東記錄為宜蘭縣頭城

最西記錄為彰化縣和美

垂直海拔分布：分布於本島海拔 50~1,800 m

最高紀錄為桃園縣復興鄉

最低紀錄為宜蘭縣頭城鎮

適性分析：馬進和王小德 (2007) 對柃木屬 6 樹種進行測定，結果顯示 6 樹種的光補償點範圍在 $31-110 \mu\text{molm}^{-2}\text{s}^{-1}$ 之間，對光能利用範圍廣，6 樹種的光補償點皆隨著 CO_2 補償點增高而減少，隨著 RuBP 梭化

酶的相對活性的提高而增大，耐蔭性較好樹種其RuBP梭化酶的相對活性較高，藉由對柃木屬6種植物的最大淨合速率、最大表觀量子效率與光補償點進行多元回歸的方程分析結果，6種柃木屬植物的光補償點與最大淨光合速率成正相關，而與最大量子效率呈負相關。

- 引證標本：**宜蘭縣**：頭城鎮，林佳樺 647，Sep. 18，2000，花(HAST)。礁溪鄉，王震哲 93504，Sep. 11，1999，花(HAST)。姑婆寮，陳志雄 3887，Mar. 14，2001，花(HAST)。蘇澳鎮澳尾山，G. Masamune 3206，Apr. 23，1938(TAI)。
- 基隆市**：基隆，佐佐木舜一 16882，May. 1，1910(TAIF)。基隆市，劉景國 69338，Apr. 28，1997，花(HAST)。拔西猴山，黃建益 1637，May. 04，2004，花(HAST)。槓子寮，吳明洲 1233，Jan. 12，1991(TAI)。
- 台北市**：草山，s.n. 16890，Mar. 1，1913，花(TAIF)。台北，s.n. 16940，May. 1，1918，花(TAIF)。草山，s.n. 16941，May. 1，1918，花(TAIF)。大屯山，川上 瀧彌 16949，Nov. 23，1907，花(TAIF)。台北市，劉景國 66876，Jul. 28，1996，花(HAST)。陽明山國家公園，吳聖傑 69110，May 03，1996，花(HAST)。大崙頭山，江合隆 69985，Jun. 15，1997，花(HAST)。陽明山國家公園，楊宗愈 9678，Nov. 19，1997，花(HAST)。五指山，吳聖傑 2521，May. 07，2000，花(HAST)。內湖，C.M.Kuo 9283，Jan. 2，1978(TAI)。陽明山-北投，C.M.Kuo 2920，Jan. 29，1978(TAI)。內湖，C.M.Kuo 9267，Dec. 25，1977(TAI)。指南宮，C.M.Kuo 9322，Jan. 15，1978(TAI)。公館，Kobuski 13474，s.n.(TAI)。大屯山，S.Suzuki 76772，Dec. 4，2003(TAI)。觀音山，王震哲 2815，Dec. 30，

1984(TAI)。擎天崗，Y.T.Jeng 186，Oct. 17，1975(TAI)。士林區山仔后，Y.C.Jeng 440-1，Dec. 4，1976(TAI)。老梅溪 (石門)，吳明洲 1123，Nov. 24，1990(TAI)。觀音山，王震哲 2815，Dec. 30，1984(TAI)。大屯山，S.Suzuki 76775，Nov. 30，1930(TAI)。南港區拇指山，王震哲 3020，Apr. 21，1985(TAI)。

台北縣：台北，彭鏡毅 9499，Jul. 20，1986，花(HAST)。烏來鄉，呂文賓 683，Nov. 15，1990，花(HAST)。石碇鄉，楊勝任 17127，Sep. 03，1991，花(HAST)。瑞芳鎮，廖啟政 52，Jul. 26，1991，花(HAST)。觀音山，吳聖傑 63152，Jul. 28，1996，花(HAST)。菜公坑山，吳聖傑 63341，Jul. 14，1996，花(HAST)。草嶺古道，江合隆 65253，Aug. 21，1996，花(HAST)。皇帝殿，吳聖傑 66869，Aug. 22，1996，花(HAST)。筆架山，何文豐 69438，Dec. 27，1996(HAST)。草山，鄭育斌 79481，Jun. 03，1998，花(HAST)。平溪鄉，陳志雄 86629，Dec. 01，2000，花(HAST)。坪林鄉，陳志雄 87331，Sep. 22，2000，花(HAST)。雙溪鄉，Chang-Tze Lu 87364，Dec. 16，2000，花(HAST)。貢寮鄉，陳志雄 93183，Jan. 16，1997，花(HAST)。塗潭山，張和明 4577，Dec. 23，2001，花(HAST)。貢寮大里，Chih-hsiung Chen 1890，Jan. 16，1997(TAI)。烏來娃娃谷，C.M.Kuo 9363，Mar. 3，1978(TAI)。汐止市姜子寮山，蘇夢淮 126，May. 13，2003(TAI)。石碇鄉次格山，吳明洲 1046，Nov. 3，1990(TAI)。新店市塗潭山，C.M.Kuo 10202，Dec. 6，1978(TAI)。淡水鎮面天山，C.M.Kuo 5459，Jul. 6，1974(TAI)。新店北宜公路，

C.M.Kuo 9913, Sep. 3, 1978(TAI)。三峽鎮，許再文
3221, Apr. 14, 1991(TESRI)。陽明山，劉筱蕾，Jun. 13，
2006(TCF)。

桃園縣：大溪鎮，楊國楨 66973, Oct. 22, 1996, 花(HAST)。
楊梅鎮，梁慧舟 2737, Mar. 19, 2002, 花(HAST)。
中壢，S.Sasaki 129652, Nov. 18, 1928(TAI)。龜山鄉，
沈明雅 3461, Jun. 19, 2003, 果(TESRI)。復興鄉，
曾彥學 3486, Aug. 5, 2003(TESRI)。

新竹縣：羅馬公路，黃雅怡 1227, Dec. 03, 2002, 花(HAST)。
五峰鄉，劉淑娟 1010, Mar. 15, 2003(HAST)。馬武督，
黃雅怡 1241, Dec. 3, 2002(TAI)。新豐鄉蓮花寺，黃
增泉 16954, Dec. 22, 1996(TAI)。

苗栗縣：苗栗，s.n., Apr. 1, 1911, 果(TAIF)。關刀山，T.C.Huang
15456, Jan. 14, 1992(TAI)。三義鄉，K.C.Yang 3503,
Nov. 24, 1988(TAI)。三義鄉，T.C.Huang 12674, Jun. 18,
1986(TAI)。頭屋鄉，沈明雅 830, Jan. 7, 1997(TESRI)。
大湖鄉，沈明雅 1212, Jan. 8, 1997(TESRI)。泰安鄉，
沈明雅 1333, Mar. 20, 1997(TESRI)。

台中市：大坑 陳麗敏，Mar. 15, 1987(TCF)。

台中縣：合歡山 郭礎嘉，May. 21, 2005(TCF)。新社鄉，楊勝
任 75839, Jan. 03, 1997(HAST)。德基水庫，C.M.Kuo
7538, Jan. 23, 1977(TAI)。和平鄉南湖大山，鈴木重
良 76767, Jul., 1922(TAI)。大雪山工作站，T.S.Liu 62,
Oct. 9, 1957(TAI)。和平鄉，王秋美 4675, Feb. 28,
2001, 花(HAST)。和平鄉，王震哲 12114, Aug. 06,
2003, 花(HAST)。和平鄉，王震哲 12053, Aug. 05,
2003, 花(HAST)。裏冷林道，沈明雅 650, Jun. 23,

1995，果(TESRI)。

南投縣：碧湖，楊宗愈 8327，Jun. 24，1997，花(HAST)。名間山仔腳，S.Sasaki 76365，Feb. 4，1934(TAI)。國姓鄉上坪，S.F.Huang 4574，May. 7，1991(TAI)。草屯鎮，許再文 13292，Nov. 29，2007，花(TESRI)。惠蓀林場田淑枝，May. 17，1987(TCF)。仁愛鄉能高越嶺古道 陳凱眉，Feb. 20，2005(TCF)。

彰化縣：和美，T.C.Huang 13969，Jan. 18，1989(TAI)。

嘉義縣：梅山鄉，陳志輝 2791，May. 20，1998(TESRI)。番路鄉，李麗華 131，Mar. 4，1998(TESRI)。

高雄縣：桃源鄉，廖啟政 91，Dec. 06，1991，花(HAST)。藤枝，T.C.Huang 1854，Oct. 8，1985(TAI)。

屏東縣：南仁山，鍾詩文 4041，May. 25，2001，果(TAIF)。萬巒鄉，彭鏡毅 10173，Dec. 07，1986，花(HAST)。滿州鄉，林綺仙 278，Nov. 11，1989，花(HAST)。來義鄉，王震哲 43486，Jul. 09，1993，花(HAST)。里龍山，楊勝任 47275，Apr. 26，1992，花(HAST)。武威山，楊國楨 59108，Dec. 02，1995，花(HAST)。牡丹鄉，王秋美 2010，Jan. 30，1996，花(HAST)。泰武鄉，楊宗愈 6471，Apr. 03，1996，花(HAST)。四重溪，楊勝任 75795，Dec. 04，1997(HAST)。笠頂山，簡章仁 75838，Dec. 26，1996(HAST)。瑪家鄉，呂碧鳳 8983，Jan. 07，2005，花(HAST)。獅子鄉，吳志昇 117518，Mar. 10，2003，花(HAST)。阿禮霧台，H.N.Yang 2004，Feb. 13，1979(TAI)。枋山鄉壽卡-草埔，T.S.Liu 2799，Apr. 9，1955(TAI)。春日鄉，許再文 13614，Mar. 11，2008，果(TESRI)。

- 台東縣：**蘭嶼鄉，T. G. Lammers 22315，Mar. 14，1992，花(HAST)。
達仁鄉，王秋美 1425，Dec. 30，1994，花(HAST)。卑
南鄉，高瑞卿 190，Nov. 07，1997，花(HAST)。金峰
鄉，劉淑娟 92997，Nov. 03，2001(HAST)。西川山，
吳志昇 117515，Mar. 16，2003，花(HAST)。美和山，
吳志昇 117516，Mar. 16，2003，花(HAST)。蘭嶼天池，
T.C.Huang 9457，Apr. 29，1983(TAI)。蘭嶼大森山，
M.T.Kao 5161，Aug. 27，1969(TAI)。蘭嶼望南角，
T.C.Huang 5161，Aug. 27，1969(TAI)。蘭嶼紅頭山，
Y.Yamamoto 76105，Jun. 9，1947(TAI)。
- 花蓮縣：**秀林鄉，陳志雄 92967，Mar. 27，1999，花(HAST)。
萬榮鄉見晴，鈴木重良 10757，Aug. 28，1932(TAI)。

6. 台灣楊桐

學名：*Adinandra millettii* Benth. et Hook. f. ex Hance var. *formosana* (Hay.)

Kobuski

別名：紅淡、台灣紅淡、牛屎茶、硬茶仔

科名：山茶科 (Theaceae)

形態特徵：常綠小喬木。葉倒卵狀橢圓形或長橢圓形，先端突尖或銳尖，鈍頭，基部殆銳形，長4~8.5 cm，寬1.5~3 cm，上半部為明顯細鋸齒緣，齒數7~18對，表面光滑，嫩葉背疏生灰色短毛，老則無或少數毛殘存。花單獨腋生，花梗長1.5~3.5 cm，雄蕊甚多，花柱有毛。漿果球形，徑8 mm，萼及柱頭宿存，萼無毛(劉業經等，1994)。

花果期：花期4-6月

果期8-9月

地理分佈：產台灣全島闊葉樹林下部。分布琉球。生育環境多於山地林中、

林緣或路旁灌叢。

水平地理分布：最北記錄為台北縣獅頭山

最南記錄為屏東縣滿州

最東記錄為宜蘭縣蘇澳

最西記錄為彰化縣員林

垂直海拔分布：分布於本島海拔 200~1,700 m

最高紀錄為高雄縣鳳岡林道

最低紀錄為台北市內雙溪

樹種特色：木材淡紅褐色，細緻堅重，可為器具及重構選材；葉深綠革質，亦可栽培供觀賞。

適性分析：吳家勝等 (2004) 對同屬植物楊桐 (*C. japonica*) 測定其苗期的光合作用特性，葉片淨光合速率(Pn)的日變化曲線呈雙峰型，具有"光合午休"現象，第 1 個峰值出現在 8:00 左右，Pn 達到 4.76 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，第 2 個峰值出現在 15:00，Pn 為 3.19 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。而造成光合午休的主要原因是受氣孔調節。楊桐葉片 CO₂ 補償點為 74.0 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ，飽和點為 2000 $\mu\text{mol}/\text{mol}$ ，楊桐葉片光補償點為 37 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ ，飽和點為 600~800 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。楊桐的最適光合溫度為 24-26°C。

引證標本：宜蘭縣：福山植物園，蘇聲欣 1214，May. 9，2003(TAIF)。福山苗圃，蘇聲欣 1614，Mar. 16，2006(TAIF)。鴛鴦湖，呂碧鳳 17310_1，Nov. 15，2008(TAIF)。蘇澳鎮澳尾山，G.Masamune 1967，Apr. 23，1938(TAI)。南澳鄉金洋，Suzuki-Tokio 7637，Jun. 12，1932(TAI)。宜蘭，M.T.Kao 3257，Aug. 8，1958(TAI)。大同鄉，黃俊霖、徐昇圓 7065，Nov. 15，2003，花(TNM)。

基隆市：暖暖，正宗嚴敬 630，May. 17，1930(TAI)。

台北市：草山，佐佐木舜一 21627，Aug. 14，1927(TAIF)。陽明

山，鄭育斌 3058，Jun. 26，2000，花(TAIF)。擎天崗，施炳霖 1307，Jul. 28，1985(TAIF)。內雙溪，呂碧鳳 18075，Apr. 4，2009(TAIF)。北投區，B. L. Shie 1055，Jul. 16，1985(TNM)。南港區，W. P. Leu S003354，Jun. 9，1991，花(TNM)。

台北縣：燦光寮山，s.n.，Apr. 17，1997，花(TAIF)。獅頭山，郭巧瑜 381，May. 16，2004，花(TAIF)。碧湖，呂勝由 4402，Jun. 7，1975，花(TAIF)。圓通寺，何文豐 370，Jul. 15，1996(TAIF)。陽明山，Y.Yamamoto 175260，Nov. 29，1930(TAI)。七星山，S.Lin 75454，Jul. 14，1947(TAI)。指南宮，Suzuki-Tokio 13854，Oct. 13，1935(TAI)。竹仔湖，S.Suzuki 4380，Apr. 29，1930(TAI)。拇指山，王震哲 3009，Apr. 21，1985(TAI)。大屯山，S.Sasaki 380360，Nov. 10，1950(TAI)。內湖，C.M.Kuo 4818，Apr. 16，1974(TAI)。北投區竹仔山，川上瀧彌 1674，May.，1915(TAI)。紗帽山，王震哲 3169，May. 12，1985(TAI)。內湖區金龍禪寺，R.S.Weng 266，May.，13，1989(TAI)。台北市，宗像 75457，Mar.，1934(TAI)。北投區石牌，T.C.Huang 14154，Jun. 18，1989(TAI)。北投區夢幻湖，C.M.Kuo 5478，Jul. 14，1974(TAI)。皇帝殿，M.H.Lin 16，May. 12，1984(TAI)。新店，Y.Yamamoto 265，Apr. 19，1929(TAI)。石碇鄉乾溝，T.Shimizu 12337，Apr.，23，1961(TAI)。三峽，王震哲 3268，May. 24，1985(TAI)。坪林，Y.B.Cheng 1223，Jun. 5，1991(TAI)。石碇，Y.C.Jeng 954，Jun. 11，1977(TAI)。新店，T.Tanaka 11178，Jul. 24，1932(TAI)。台北，C.Hsu 3014，May. 7，1967(TAI)。貢寮鄉鹽寮，

蔣鎮宇 898, Jul. 30, 1981(TAI)。新店, T.Tanaka
11178, Jul. 24, 1932(TAI)。石碇鄉雷公坡, S.F.Huang
K430, Aug. 3, 1987(TAI)。新店直潭山, C.M.Kuo
5659, Aug. 13, 1974(TAI)。石碇鄉, 樓梅芳 107, Aug.
22, 1996, 果(TNM)。

桃園縣：拉拉山, Group3 25, Apr. 8, 1990(TAI)。

新竹縣：司馬庫斯, 王偉聿 44, May. 18, 2007(TAIF)。大霸尖
山, C.S.Kuoh 3320, Aug. , 2, 1972(TAI)。尖石鄉,
呂紀萍 7384, May. 14, 2004, 花(TNM)。

苗栗縣：泰安鄉, C. M. Wang 2842, Nov. 1, 1997, 果(TNM)。
泰安鄉, 沈明雅 1051, Jan. 8, 1997(TESRI)。泰安鄉,
沈明雅 1427, Mar. 20, 1997(TESRI)。後龍溪, 沈明雅
1739, Jun. 5, 1997, 花(TESRI)。泰安鄉, 陳志輝 1844,
Sep. 13, 1996(TESRI)。

台中市：北屯區, 曾彥學 558, Jun. 8, 1995, 花(TESRI)。

台中縣：大雪山森林遊樂區, 王震哲 12123, Aug. 6, 2003, 果
(TAIF)。和平鄉, 王震哲 12123, Aug. 6, 2003, 花
(HAST)。

南投縣：惠蓀林場, Y.Kudo 1947, s.n.(TAI)。魚池鄉, Yamamoto
1968, Nov. 2, 1932(TAI)。梅峰, 正宗 2459, Aug. 1,
1939(TAI)。關刀溪, J.T.Wu 1446, Sep. 6, 1972(TAI)。
惠蓀林場, T.C.Huang 6030, Sep. , 6, 1972(TAI)。和平
鄉, 江合隆 22749, Jun. 11, 1988, 花(TNM)。仁愛鄉,
W. P. Leu S003004, May. 10, 1991, 花(TNM)。

彰化縣：員林鎮, 彭咩 S068419, Nov. 1, 1970(TNM)。

嘉義縣：阿里山, 呂勝由 16033, May. 7, 1985, 花(TAIF)。阿
里山公路, 呂勝由 16033, May. 7, 1985(TNM)。梅山

鄉，陳志輝 2998，May. 21，1998(TESRI)。

高雄縣：鳳岡林道，江合隆 1286，Jul. 4，2000，花(TNM)。

屏東縣：老佛山，陳添財 1029，Aug. 8，1993，花(TAIF)。四林格山，陳添財 1153，Apr. 10，1993，花(TAIF)。高士，M. C. Ho 224481，Jan. 25，1983，花(TAIF)。林帕拉帕拉山，呂勝由 6046，Nov. 27，1976，果(TAIF)。里港，松田英二 225，Jan. 2，1917(TAI)。滿洲鄉，T.C.Huang 13075，May. 15，1987(TAI)。牡丹鄉女奶社，C.Owatari 75438 Mar.，14，1898(TAI)。牡丹鄉觀音山，三浦重道 269，Jan. 4，1941(TAI)。獅子鄉草山，T.C.Huang 202243，Nov. 15，1970(TAI)。春日鄉，松田英二 1306，Jul. 24，1919(TAI)。牡丹鄉，H.Keng 1322，Sep. 7，1949(TAI)。三地，鈴木重良 11362，Sep. 1，1932(TAI)。獅子鄉，YANGSZ 27267，Aug. 16，1996，果(TNM)。德文山，謝光普 1528，Sep. 9，2004，果(TNM)。大漢山，許再文 6034，Oct. 7，1994，花(TESRI)。

台東縣：金崙溪，劉淑娟 882，Nov. 2，2002，果(TAIF)。金峰鄉，劉淑娟、張和明 882，Nov. 2，2002(TNM)。大武鄉，吳志昇 10-087，Aug. 14，1996(TNM)。達仁鄉，楊智凱 521，Aug. 24，2004(TNM)。

花蓮縣：清水山，呂勝由 23769，Aug. 23，1988(TAIF)。秀林鄉，Hung-wen Lin L1266，Aug. 13，1999(TNM)。

7. 森氏紅淡比

學名：*Cleyera japonica* Thunb. *emend.* Sieb. *et* Zucc. var. *morii* (Yam.) Masam.

科名：山茶科 (Theaceae)

別名：森氏楊桐、楊桐

形態特徵：常綠小喬木或灌木，小枝平滑，灰綠色。葉倒卵形或匙狀倒卵形，

先端圓鈍，具小凸尖，基部銳形，兩面平滑，全緣，第一側脈
9~12 對。花兩性，有梗，腋出，單立或 2~3 朵叢生，黃白色。
漿果球形，具有宿存之萼與花柱，熟時黑色(劉業經等，1994)。

花果期： 花期 5-6 月

果期 10-11 月

地理分佈：產台灣全島，在北部低海拔地區甚普遍。生育環境位於低海拔闊
葉林林緣或林內。

水平地理分布：最北記錄為台北縣三芝鄉

最南記錄為屏東縣里龍山

最東記錄為宜蘭縣南澳鄉

最西記錄為台中市國立自然科學博物館植物園

垂直海拔分布：分布於本島海拔 20 ~ 1,700 m

最高紀錄為台北縣烏來鄉

最低紀錄為台北縣雙溪鄉

適性分析：屬耐陰性的樹種，萌芽力極強，且具有抗風的特性，為良好的保
安林樹種。

引證標本：**宜蘭縣**：太平山，Sakujiroo Matuura 31490，s.n.，果(TAIF)。寒
溪，s.n. 123597，Nov. 8，2000，果(TAIF)。南澳鄉，
C. K. Lin, & H. S. Lin S008754，Sep. 17，1992(TNM)。礁
溪鄉，曾彥學 1969，Mar. 21，1998(TESRI)。大同
鄉，曾彥學 3121，Oct. 30，2002，果(TESRI)。

基隆市：基隆，佐佐木 舜一 17069，Jan. 1，1913，果(TAIF)。太
陽谷，蔡錦文 1355，Jan. 2，1973，果(TAIF)。基隆
市，王震哲 10261，Mar. 14，1997(TAIF)。暖暖，王震
哲 10261，Mar. 14，1997，花(HAST)。情人湖，嚴新
富 5421，Nov. 22，1991(TNM)。中正區，許再文 14046，
Jun. 6，2008，花(TESRI)。

台北市：台北，s.n. 17076，May. 1，1912，花(TAIF)。陽明山國家公園，Yu-Chuan Lu 795，Oct. 23，1993，果(TAIF)。內湖，李省三 197，Dec. 27，1998，果(TAIF)。陽明山，鍾詩文 3100，Oct. 15，2000，果(TAIF)。巴拉卡，江合隆 1884，Mar. 23，2001，果(TAIF)。政大後山，賴嬾如 95，Nov. 10，1999，果(TAIF)。天母水管路，江合隆 3223，Jun. 5，2001，花(TAIF)。天溪園，呂碧鳳 6158，Jun. 22，2003，花(TAIF)。內湖，李省三 198，Dec. 27，1998，果(TAIF)。陽明山農場，施炳霖 1290，Jul. 28，1985(TAIF)。台北市，彭鏡毅 14576，Sep. 23，1991，花(HAST)。滿月圓，C. H. Ou et al. S006166，May. 17，1990(TNM)。陽明山，S. T. Chiu, & S. J. Chen 1254，Nov. 20，1993(TNM)。陽明山國家公園，W. P. Leu 500，May. 22，1990(TNM)。

台北縣：頂雙溪，相馬 禎三郎 17077，May. 1，1916，花(TAIF)。石碇鄉，王震哲 9730，Dec. 22，1995，果(TAIF)。菜公坑山，吳聖傑 874，Jul. 14，1996，花(TAIF)。皇帝殿，吳聖傑 973，Aug. 22，1996，果(TAIF)。平溪，江合隆 87399，Jun. 15，1989，花(TAIF)。大屯山，呂勝由 16628，Jun. 30，1985，花(TAIF)。北宜公路，呂勝由 16555，Jun. 27，1985，花(TAIF)。石門，s.n. 103322，Jun. 12，1999，花(TAIF)。大屯自然公園，鍾詩文 3412，Nov. 2，2000，果(TAIF)。雙溪，陳志雄 3621，Sep. 23，2000(TAIF)。新山夢湖，江合隆 2317，May. 17，2001，花(TAIF)。烏來，s.n. 151705，May. 15，2001，花(TAIF)。龜吼，江合隆 2765，Aug. 23，2001，果(TAIF)。三分二，張和明 4498，Dec. 16，2001，果(TAIF)。志良久

山，蘇聲欣 1052，Jul. 30，2002，果(TAIF)。蘭子坑，劉淑娟 1215，May. 23，2003，花(TAIF)。八分寮，劉淑娟 1291，Jun. 9，2003，花(TAIF)。紀州寮山，劉淑娟 1603，Oct. 29，2003，果(TAIF)。夢湖，胡嘉穎 206888，May. 17，2001，花(TAIF)。烏來，陳傳杰 582，Dec. 21，2002，果(TAIF)。景美山，王震哲 3008，Apr. 21，1985(TAI)。三芝鄉，高瑞卿 78520，Jun. 18，1998，花(HAST)。平溪鄉，U. G. Chen 28159，Feb. 08，1993，花(HAST)。貢寮鄉，林佩蓉 53，Sep. 25，2002，花(HAST)。陽明山國家公園，呂玉娟 55593，Oct. 23，1993，花(HAST)。瑞芳鎮，劉淑娟 1291，Jun. 09，2003(HAST)。雙溪鄉，陳志雄 87227，Sep. 23，2000，花(HAST)。大屯山，S.Suzuki 75900，Ocr. 31，1933(TAI)。三峽，王震哲 3307，May. 24，1985(TAI)。紗帽山，王震哲 3185，May. 12，1985(TAI)。皇帝殿，陳俊全 34，May. 12，1984(TAI)。野柳，高木村 75874，Jun. 4，1957(TAI)。楓林瀑布，C.F.Hsieh 1464，Jun. 25，1983(TAI)。石碇，C.C.Wang 1122，Jun. 11，1977(TAI)。志良久山，蘇聲欣 1052，Jul. 30，2002(TAI)。觀音山，S.F.Huang 1241，Oct. 7，1984(TAI)。內雙溪，C.L.Huang 197，Jul. 14，1978(TAI)。烏來鄉，C. C. Sun S001868，May. 17，1990(TNM)。淡水鎮，陳建男 350，Jun. 23，2003(TNM)。瑞芳鎮，T. Y. A. Yang 17605，Sep. 11，2005(TNM)。坪林鄉，曾彥學 132，Jan. 7，1993，果(TESRI)。

桃園縣：桃園，J. C. Wang 10474，Aug. 14，1997(TAIF)。復興鄉，J. C. Wang, & C. H. Chen 10474，Aug. 14，1997(TNM)。

- 新竹縣**：關西，王秋美 4646，Jun. 26，1996，果(TAIF)。尖石鴛鴦湖，Yu-Fa Wang 717，Jun. 23，1993(TAI)。關西鎮，C. M. Wang 4646，Jun. 26，1996(TNM)。
- 苗栗縣**：泰安鄉，沈明雅 1536，Mar. 20，1997(TESRI)。
- 南投縣**：瑞岩溪，s.n. 120493，Jul. 6，2000，花(TAIF)。仁愛鄉，孫于卿 265，May. 24，1994(TESRI)。集集鎮，許再文 12157，May. 4，2006，花(TESRI)。
- 嘉義縣**：阿里山鄉，曾彥學 1784，Feb. 17，1998(TESRI)。
- 高雄縣**：玉山國家公園，許重洲 90507，Jul. 15，2000(HAST)。扇平，T.C.Huang 502，Jan.，1972(TAI)。桃源鄉，楊勝任 28523，Nov. 28，1999(TNM)。
- 屏東縣**：里龍山，呂勝由 23，Jul. 20，1997，果(TAIF)。茶茶牙賴山，陳添財 6410，Apr. 9，1995，花(TAIF)。大漢溪，楊勝任 47230，Jul. 30，1994，花(HAST)。春日鄉，W. P. Leu 564，Sep. 20，1990(TNM)。
- 台東縣**：歸田，呂勝由 24248，Aug. 12，1994，果(TAIF)。浸水營，呂勝由 20704，Jan. 18，1987(TAIF)。大武鄉，C. M. Wang 634，Nov. 4，1993(TNM)。東河鄉，C. S. Wu 22-042，Mar. 8，1998(TNM)。卑南鄉，J. S. Wu 2032，Dec. 21，2003(TNM)。
- 花蓮縣**：太魯閣，呂勝由 15979，Apr. 27，1985，花(TAIF)。神秘谷，呂勝由 18087，Dec. 21，1985，果(TAIF)。和平南溪，陳添財 9484，Jan. 2，1999，果(TAIF)。研海林道，呂勝由 23822，Aug. 19，1988(TAIF)。秀林鄉，王光玉 419，Oct. 31，1994，花(HAST)。

三、樹種生育地分布圖及照片拍攝

本研究除於各類不良環境的代表地點進行現地調查，亦藉由各標本館的植物標本上所記載的分布地點及海拔高度，繪製出各樹種的生育地分布圖，以知各樹種於全島的分布情況。部分樹種因標本數較少及記錄的資訊較少，故便未繪製分布圖。

並針對所篩選出來的 34 種樹種，利用傳統相機及數位單眼相機拍攝各樹種的生態照、植株、葉子、花及果實等照片，所有照片均為數位檔案，以供將來製作專書及解說教育等用途使用。

陸、結論與建議

- 一、本研究計畫劃分出四大類台灣的不良環境，分別為淡水積水區、鹽水積水區、惡地地形區及重金屬污染區，各選取具代表性的地點進行現地調查，調查所得之植物名錄可提供未來在篩選造林樹種的參考資料。
- 二、本研究計畫由現地調查之結果並輔以前人相關的文獻資料，共篩選出 34 種不良環境的造林樹種。淡水積水區篩選出 9 種，分別為落羽松、池杉、水杉、水柳、水社柳、無葉檉柳、風箱樹、穗花棋盤腳及白千層，其中後 4 種亦適宜於鹽水積水區栽植；鹽水積水區選擇出 7 種，包括土沈香、欖李、海茄苳、卵葉水筆仔、冬青菊、紅海欖和苦檻藍；惡地地形區篩選出 11 種，分別為沙楠子樹、烏柑仔、刺裸實、魯花樹、台灣海棗、羅氏鹽膚木、欖仁樹、苦楝、車桑子、黃連木、相思樹，重金屬污染區則有 7 種，包括茄苳、榕樹、大頭茶、木荷、中國柃木、台灣楊桐及森氏紅淡比。
- 三、淡水積水區樹種所篩選出的落羽松、池杉、水杉、白千層及無葉檉柳屬引進之栽培種；水柳及水社柳為台灣特有種，水柳主要分布於北部地區，位全島垂直海拔 1,000 m 以下處，水社柳主要族群分布於蘭陽地區及屏東東源濕地；穗花棋盤腳及風箱樹為台灣原生種，穗花棋盤腳的水平地理分布主要位於北部及南部地區，風箱樹主要分布於北部地區。
- 四、鹽水積水區樹種篩選主要以紅樹林樹種為主，因該類樹種具耐鹽分及淹水之環境。該類樹種在水平地理分布上主要位於西部沿岸地區，垂直海拔高度多不超過 100 m。然冬青菊因亦可適應泥岩地之環境，為泥岩環境之優勢種，故其分布的垂直海拔高度可達 350 m。
- 五、惡地地形樹種篩選主要考量其耐旱性及抓地固著能力。在水平地理分布有 6 種為全島廣泛分布，包括台灣海棗、羅氏鹽膚木、黃連木、苦楝、車桑子及相思樹，沙楠子樹與刺裸實為零星分布，烏柑仔及欖仁樹主要分布於南部地區，魯花樹則為南北兩端分布；在垂直海拔分布上，沙楠

子樹、烏柑仔、刺裸實、魯花樹、台灣海棗、欖仁樹、苦楝及相思樹主要分布於低海拔地區，羅氏鹽膚木、黃連木及車桑子則可分布到中高海拔地區。

- 六、於惡地地形進行野外調查時，發現該類環境主要優勢樹種為銀合歡及美洲闊苞菊等外來種，其入侵情況嚴重，應該適時加以管理並移除。
- 七、重金屬污染區的樹種選擇，經野外調查發現以山茶科及桑科榕屬植物適宜該類環境生長，所篩選的茄苳、榕樹、大頭茶、木荷、中國柃木、台灣楊桐及森氏紅淡比皆屬全島廣泛分布；在垂直海拔分布情況，榕樹分布於 500 m 以下處，其餘樹種皆可分布至中海拔地區。
- 八、研究調查中引證自各大標本館之標本採集資料有 2,300 份，將採集記錄標示完整者加以統整，加上野外實際調查採集之標本，分別製作每樹種分布圖，製圖後可清楚了解各樹種在全島生育地之分布情形，有助於未來進行樹種採種造林之經營工作。
- 九、本研究於野外拍攝之各樹種的生育地照片、植株、葉子、花、果實等照片，可提供林業人員未來在鑑定識別上使用，並可作為資料庫、專書或解說手冊出版之使用。

柒、參考文獻

- 王守民 (1990) 大甲溪口地區植物資源及植群演替趨勢之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 王志強、張坤城、廖冠茵 (2008) 知本綠蹤—知本國家森林遊樂區植物解說手冊樹木篇。共 250 頁。行政院農業委員會林務局。
- 王勇為 (2004) 苗栗縣海岸植群變遷與保育之研究。國立中興大學生命科學系碩士論文。
- 王露儀、陳紀伶、李明仁 (2004) 鹽度對水筆仔苗木生長之效應。中華林學季刊 37(1):62-71
- 王鑫 (1988) 泥岩惡地地景保留區之研究。行政院農委會生態研究第004號。共56頁。
- 王鑫、徐美玲、楊建夫 (1988) 台灣泥火山地形景觀。台灣省立博物館年刊 31:31-49。
- 王鑫、許玲玉、白中科、王曉鴻 (2007) 台灣劣化土地環境 (採礦跡地) 之鑑定、整治及復育策略研究 (I)。行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。共 33 頁。
- 何春蓀 (1986) 台灣地質概論-台灣地質圖說明書。經濟部中央地質調查所。
- 吳久雄 (2003) 惡地創生機-台南縣埤仔溝溪泥岩自然生態工法示範。農政與農情 136: 25-29。
- 吳孝順 (2000) 嘉南沿海鹽溼地綠帶植群及其變遷之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 吳佺鴻 (2006) 台灣產柃木屬(山茶科)分類研究。國立嘉義大學農學院林業暨自然資源研究所碩士論文。

- 吳唐竹 (2004) 烏山頂泥火山噴發活動之研究。國立高雄師範大學地理研究所碩士論文。
- 吳家勝、應葉青、黎章矩(2004) 楊桐苗期光合特性研究。江西農業大學學報 26(6):898-900。
- 呂金誠、王志強、張芷熒 (2007) 離島造林樹種選介(一)－澎湖篇。共 76 頁。行政院農業委員會林務局。
- 呂勝由 (2002) 發現綠色台灣-不可能的任務石灰岩區植物。行政院農業委員會林務局、社團法人中華民國企業永續發展協會。第84-89頁。
- 呂福原、歐辰雄 (1998) 台灣樹木解說(二)。共 207 頁。行政院農業委員會。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (1997) 台灣樹木解說(一)。共 214 頁。行政院農業委員會。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (1999) 台灣樹木解說(三)。共 217 頁。行政院農業委員會。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (2000) 台灣樹木解說(四)。共 215 頁。行政院農業委員會。
- 呂福原、歐辰雄、呂金誠 (2001) 台灣樹木解說(五)。共 239 頁。行政院農業委員會。
- 呂福原、歐辰雄、陳運造、祈豫生、呂金誠 (2000) 台灣樹木圖誌(第一卷)。共 339 頁。
- 呂福原、歐辰雄、陳運造、祈豫生、呂金誠、曾彥學 (2006) 台灣樹木圖誌(第二卷)。共 500 頁。
- 呂福原、歐辰雄、鄧書麟、林德勳 (2007) 台灣濱海鹽濕地造林與綠美化植物圖說。行政院農業委員會林務局。248 頁。

- 呂光洋 (1999) 生態系重建及棲地復原。海峽兩岸風景地學研討會論文集。
中華民國自然生態保育協會。127-132頁。
- 呂勝由、林明志 (1996) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑 (I)。行政院
農委會。163頁。
- 呂勝由、邱文良 (1997) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑 (II)。行政院
農委會。162頁。
- 呂勝由、邱文良 (1998) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑 (III)。行政院
農委會。163頁。
- 呂勝由、邱文良 (1999) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑 (IV)。行政院
農委會。162頁。
- 呂勝由、邱文良、鄭育斌 (2000) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色圖鑑
(V)。行政院農委會。166頁。
- 呂勝由、邱文良、鄭育斌、陳建文 (2001) 台灣稀有及瀕危植物之等級彩色
圖鑑 (VI)。行政院農委會。166頁。
- 李昌曉、鐘章成 (2006) 池杉幼苗對不同土壤水分水平的光合生理響應。林
業科學研究 19 (1): 54-60。
- 李霞、程皓、劉剛 (2008) 塔里木河下游檉柳防風固沙功能野外觀測研究。
新疆農業大學學報 31(5):7-10。
- 李寶華 (1988) 大肚溪口草澤之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 李銘全、盧虎生、朱鈞 (1999) 重金屬鎘在植物體的累積及其影響。科學農
業 47: 227-234。
- 杜政榮 (2005) 台灣濕地環境之永續管理。生活科學學報 9: 93-114。
- 辛霞、景新明、孫紅梅、林堅、汪曉峰 (2004) 子遺植物水杉種子萌發的生

理生態特性研究。生物多樣性 12(6)：572-577。

周天穎 (1997) 泥岩裸露地監測調查及數據庫建置。台灣省政府農林廳水土保持局。11-50頁。

周國華、黃懷曾、何紅蓼 (2002) 重金屬污染土壤植物修復及進展。環境污染治理技術與設備 3：33-39。

周啟星、宋玉芳 (2004) 污染土壤修復原理與方法。科學出版社。

林子超 (2002) 潛藏於土壤中的有益真菌-菌根菌。自然保育季刊 40:36-39。

林信輝 (1994) 石灰石礦區捨石場生育地特性評估及植生復育對策之研究。經濟部礦業司。

林信輝 (1995) 石灰石礦區植生工法與礦區植物。經濟部礦業司。共103頁。

林信輝、張俊斌、周躍 (2003) 台灣西南部泥岩土地利用型態與環境劣化趨勢之分析。地理環境研究 15(3): 40-47。

林信輝、張俊斌、陳意昌、孫明德 (2002) 泥岩地區冬青菊與苦藍盤優勢植物蒸發散迴歸模式之研究。台灣林業科學 17 (3):337-345。

林信輝與張俊彥 (2005) 景觀生態與植生工程規劃設計。明文書局。共 324 頁。

林俊全 (2000) 台灣的地形景觀與自然災害。環境教育季刊 41：1-7。

林俊全 (2009) 特殊地景點的保育、經營與管理問題之探討。台灣林業 35：45-50。

林俊全、鄭遠昌、任家弘 (2007) 苗栗三義火災山地區的沖蝕特性之研究。中華水土保持學報 38(3): 275-285。

林春吉 (2000) 台灣水生植物(1)自然觀察圖鑑。田野影像。共 366 頁。

- 林春吉 (2005) 台灣的水生與溼地植物。綠世界出版社。共 254 頁。
- 林浩潭、王銀波、李國欽 (1991) 以作物中重金屬容許含量推算土壤中重金屬容許含量之探討。國立中興大學土壤學系碩士論文。
- 林國彰 (1994) 台灣西南海岸鹽溼地植群變遷之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 林淳純 (2007) 孔雀草與非洲鳳仙對污染土壤鎘及美女櫻對污染土壤鉛累積吸收之研究。國立台灣大學農業化學系碩士論文。
- 林鵬、王文卿 (1999) 鹽脅迫下紅樹植物秋茄 (*Kandelia candel*) 熱值變化的研究。植物生態學報 1999(5)：466-470。
- 姚曉玲、黃培 (1999) 短穗檉柳幼苗水分狀況研究。新疆大學學報(自然科學版) 1:86-89。
- 洪正中、杜政榮、吳天基 (2003) 環境生態學。國立空中大學。共289頁。
- 范貴珠、徐誠宏 (2009) 鹽分為五梨跤 (*Rhizophora stylosa*) 苗木生理反應之影響。中華林學季刊 42(3): 347-361。
- 范貴珠、許博行、張峻德 (1999a) 鹽分對欖李苗木生長之影響。中華林學季刊 32(2):315-328。
- 范貴珠、許博行、張峻德 (1999b) 鹽分對欖李苗木水分狀態、葉綠素螢光反應及細胞活性之影響。中華林學季刊 32(3):471-482。
- 范貴珠、許博行、張峻德 (2001) 土壤鹽度對欖李苗木光合作用之影響。林業研究季刊 23(3):47-62。
- 范貴珠、許博行、張峻德 (2002) 土壤鹽度對欖李苗木葉綠素螢光反應及呼吸作用之影響。台灣林業科學 17(3)：323-335。
- 范貴珠、陳儀真 (2003) 土壤鹽度對苦檻藍扦插苗生長、水分狀態及葉綠素

- 濃度之影響 台大實驗林研究報告 17(3):159-169。
- 苗海霞、孫明高、夏陽、李國雷、張金鳳、張連英 (2005) 鹽脅迫對苦楝根系活力的影響。山東農業大學學報 36(1):9-12。
- 唐羅忠、黃寶龍、生原喜久雄、戶田浩人 (2008) 高水位條件下池杉根系的生態適應機制和膝根的呼吸特性。植物生態學報 32 (6)：1258-1267。
- 耿文溥 (1981) 台南以東丘陵區之地質。經濟部中央地質調查所彙刊第一號。共31頁。
- 馬進、王小德 (2007) 柃木屬6種樹種植物光能利用特性及耐蔭性研究 西北林學院學報22(4)：12-15。
- 馬金雙 (2008) 世界栽培水杉的調查(1947-2007)。武漢植物學研究 26(2)：186-196。
- 崔爽、周啟星、晁雷.(2006) 某冶煉廠周圍 8 種植物對重金屬的吸收與富集作用。應用生態學報 17(3)：512-515。
- 張力文 (2007) 廢棄礦場環境影響評估。國立中央大學應用地質學系碩士論文。共67頁。
- 張文賢 (2005) 建立人工濕地設置與操作作業程序及技術之研究。行政院公共工程委員會，計畫編號930034。
- 張立賓、宋日榮、吳霞 (2008) 檉柳的耐鹽能力及其對濱海鹽漬土的改良效果研究。安徽農業科學 36(13): 5424-5426。
- 張俊斌、林信輝 (1999) 台灣西南泥岩刺竹林更新與泥控制工法。水土保持研究6(3)：88-99。
- 張健、孫根年 (2004) 土壤重金屬污染與植物修復研究進展。雲南師範大學學報 2：52-57。

- 張彬、張偉顛、蕭祺暉 (2007) 新農業運動—林地護管與劣化地復育。
農政與農情 181：48-51。
- 張銀龍、陳平、王月菡、張金池 (2005) 城市森林群落枯落物層中重金屬的
含量與儲量。南京林業大學學報(自然科學版) 29:19-22。
- 張惠蘭 (2008) 水杉播種育苗技術。河北林業科技 6：83。
- 張坤城、王燕惠、呂福原、鄧書麟 (2006) 台灣棋盤腳屬植物之開花授粉與
物候介紹。自然保育季刊 53：32-35。
- 張道遠、伊林克、潘伯榮 (2003) 檉柳泌鹽腺結構、功能及分泌機制研究進
展。西北植物學報 23(1)：190-194。
- 畢大園、尹國勛 (2003) 酸性礦井水防治現狀與發展趨勢。焦作工學院報 22
(1): 35-38。
- 許正一、賴美君、林盈成、駱佩如 (2002) 台灣南部泥岩惡地形土壤之化育
作用與分類。土壤與環境 5(4):323-330。
- 許崑衍、李明仁 (2006) 叢枝菌根菌 *Acaulospora scrobiculata* 對羅氏鹽膚木
苗木生理特性之效應。台大實驗林研究報告 20(1)：65 -76。
- 郭幸榮、林如森、許世宏、梁亞忠 (2000) 供水方式和土壤鹽分對欖李生長
及形態之影響中。中華林學季刊 33(2):217-230。
- 郭書吟 (2006) 以雜草吸收受污染土壤中重金屬之探討。朝陽科技大學生物
科技所碩士論文。
- 陳宜清 (2007) 濕地分類及其功能涵容評價之簡介。自然保育季刊 60:3-20。
- 陳明男、廖天賜 (2006) 光度與溫度對四種紅樹林苗木光合作用之影響。林
業研究季刊 28(2)：1-14。
- 陳明賢 (1999) 泥岩地區適生草種耐鹽性之研究。國立中興大學水土保持學

系碩士論文。

陳建輝 (2008) 園林綠化優良濱海樹種-穗花棋盤腳。中國花卉園藝15: 72-73。

陳時祖、楊嘉國 (1986) 台灣西南部地區泥岩坡地沖蝕特性之研究 (第三期報告)。行政院國家科學委員會防災科技研究報告75-18號。

陳添水 (1997) 台灣鹽田植群與綠化之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。

陳尊賢 (2003) 受重金屬污染農地土壤之整治技術與相關問題分析。台灣土壤及地下水環境保護協會簡訊9: 2-9。

陳尊賢, 李毓琪、蔡呈奇 (1998) 台灣地區土壤環境重金屬背景值調查分析。行政院環境保護署報告(EPA-87-H104-03-03)。

陳運造 (1991) 台灣自然觀賞圖鑑(22)野生觀賞植物(三)。共 240 頁。渡假出版社有限公司。

陳肇夏 (1994) 台灣變質相圖。經濟部中央地質調查所特刊。第2號。

陳慶芳 (1994) 朴子溪海茄苳與水筆仔生育地之土壤性質。中華林學季刊 27 (1): 51-65。

陳慶芳(1995) 不同鹽分濃度對欖李種子發芽及幼苗生長之影響。嘉義農專學報 42:29-38。

陳橋、胡克、王建國、李來福 (2004) 礦山土地污染危害及污染源探討。國土資源科技管理: 50-53。

游仁正、許博行(1999) 欖李耐鹽性的探討。林業研究季刊 21(4): 9-16。

游以德、陳玉峰、吳盈 (1990) 台灣原生植物(下)。共 441 頁。淑馨出版社。

游以德、陳玉峰、吳盈 (1990) 台灣原生植物(上)。共 441 頁。淑馨出版社。

- 黃俊仁 (2001) 苦藍盤與冬青菊在泥岩地區之根系特性與水分生理之研究。
國立中興大學水土保持學系碩士論文。
- 黃富美 (2001) 重金屬污染土壤對作物生長與根圈土壤低分子量有機酸之影響。
國立中興大學生命科學系碩士論文。
- 楊遠波、劉和義 (2002) 台灣維管束植物簡誌(第六卷)。共 665 頁。行政院
農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、呂勝由 (1999) 台灣維管束植物簡誌(第二卷)。共 352 頁。
行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、林讚標 (2001) 台灣維管束植物簡誌(第五卷)。共 352 頁。
行政院農業委員會。
- 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由 (2000) 台灣維管束植物簡誌(第
四卷)。共 432 頁。行政院農業委員會。
- 萬鑫森、黃瓊慧 (1996) 台灣兩種泥岩礦物成分及其性質之研究。農林學報
45(1):55-62。
- 葉高華 (2003) 由流體地球化學探討台灣泥火山的成因。國立台灣大學海洋
研究所碩士論文。
- 董金進、阮亞興 (2003) 惡地創生機—泥岩地區之自然生態工法。泥岩自然
生態工法研討會論文集。117-136頁。
- 詹博舜 (2001) 由穩定氫氧同位素探討台灣西南活動構造泉水之來源。國立
台灣大學地質科學研究所碩士論文。
- 廖秀芬 (1991) 泥火山地區植群之研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 廖岩、陳桂珠 (2007) 三種紅樹植物對鹽壓迫的生理適應。生態學報 27(6):
2208-2214。

- 廖岩、蘭竹虹、陳桂珠 (2007) 鹽脅迫對紅海欖幼苗根莖葉膜保護系統的影響。生態環境 16(5): 1449-1454。
- 趙可夫、范海 (2005) 鹽生植物及其對鹽漬生境的適應生理。科學出版社。共297頁。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖、(1998) 台灣維管束植物簡誌(第三卷)。共 389 頁。行政院農業委員會。
- 劉宗烈 (1996) 水庫濱水帶優勢植物對間歇式淹水逆境之反應。國立中興大學水土保持學系碩士論文。
- 劉崇瑞 (1960) 台灣木本植物圖誌(下卷)。905-1272 頁。國立台灣大學農學院。
- 劉崇瑞 (1960) 台灣木本植物圖誌(上卷)。71-702 頁。國立台灣大學農學院。
- 劉愛玲 (2003) 瘠薄山地苦楝與臭椿直播造林技術研究。山東林業科技 5：31。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄 (1994) 台灣樹木誌(增訂再版)。國立中興大學農學院。
- 劉維濤、張銀龍、陳喆敏、周啟星、羅紅豔 (2008) 礦區綠化樹木對鎘和鋅的吸收與分佈。應用生態學報 19 (4): 752-756。
- 蔣德明、黃會一、張春興、王育英 (1992) 木本植物對土壤鎘污染物吸收蓄積能力及其種間差異。城市環境與城市生態 5(1):26-30。
- 蔡金郎 (1984) 台灣西南部泥岩層礦物等之研究。國科會計畫報告編號 NSC-73-0414 -P006-011。
- 蔡福貴 (1986) 台灣自然觀賞圖鑑(3)木本觀賞植物(一)。共 200 頁。渡假出版社有限公司。

- 歐辰雄、呂金誠 (2002) 崩塌地植物復育手冊。行政院農業委員會林務局。
183頁。
- 鄭文教、林鵬 (1990) 鹽度對秋茄 (*Kandelia candel*) 幼苗的生長和水分代謝
的效應。廈門大學學報 29(5):575-579。
- 鄭遠昌 (2004) 地形變遷之研究-以苗栗火炎山地區為例。國立台灣大學地理
環境資源研究所碩士論文。
- 鄭穎評、趙志根 (2005) 潛析煤礦地質災害的經濟評價。西部探採工程 8:
243-244。
- 鄧屬予 (1997) 台灣的沈積岩。台灣地質之九。經濟部中央地質調查所。共
235頁。
- 薛聰賢 (1999) 台灣花卉實用圖鑑第 10 輯-精選觀賞樹木 200 種。第 12、66、
85 頁。台灣普綠出版部。
- 薛聰賢 (1999) 台灣花卉實用圖鑑第 6 輯-精選蔓性植物、椰子類 182 種。
76-77 頁。台灣普綠出版部。
- 薛聰賢 (1999) 台灣花卉實用圖鑑第 9 輯-精選觀賞樹木 185 種。第 33、36、
59、63、73、75、87 頁。台灣普綠出版部。
- 謝春萬 (2003) 雙流國家森林遊樂區植物解說手冊。共 223 頁。行政院農業
委員會林務局屏東林區管理處。
- 顏江河 (2008) 菌根與煤礦棄土地的復舊造林。林業研究專訊 15:14-17。
- 顏江河、胡弘道、鍾旭和 (1997) 煤礦棄土地土壤溶液中鋁物種之檢測。台
灣林業科學 12(4):403-411。
- 魏稽生、朱子豪、嚴治民、張智傑 (2005) 煤礦遺跡之潛在災害。地質 24 (2):
69-79。

- 關秉宗、夏禹九、林世宗、張宗怡 (2004) 健全陸域生物多樣性監測系統與評定擬復育劣化環境順序。國立台灣大學生物多樣性研究中心。共 34 頁。
- 蘇建平、仵彥卿、黎志恒、溫小虎、張應華 (2004) 黑河下游河岸綠洲區包氣帶土壤水分與植被生長狀況的研究。西北植物學報 24(4):662-668.
- 蘇惠珍、林浩亦、謝治宇 (2009) 台灣地層下陷區濕地化進行產業轉型初步研究。農業工程學報 55 (1) : 7-17。
- 蘇陸智 (2005) 高雄縣大崗山次生植群生態之研究。國立屏東科技大學森林系碩士論文。共85頁。
- Allen, J. A., J. L. Chambers and S. R. Pezeshki (1997) Effects of salinity on bald cypress seedlings :physiological responses and their relation to salinity tolerance. Wetlands 17(2):310-320.
- Alpers, C. N. and D. W. Blowes (1994) Environmental geochemistry of sulfide oxidation. American Chemical Society, Columbus. p. 752.
- Baker, A. J. M., S. P. McGrath, C. M. D. Sidoli and R.D. Reeves (1994) The possibility of in situ heavy metal decontamination of polluted soil using crops of metal-accumulating plants. Resources, Conservation and Recycling 11: 41-49.
- Ball, M. C. (1988) Salinity tolerance in the mangroves *Aegiceras corniculatum* and *Avicennia marina*. Part I: water use in relation to growth, carbon partitioning and salt balance. Australian Journal of Plant Physiology 15: 447-464.
- Ball, M. C. and G. D. Farquhar (1984) Photosynthetic and stomatal responses of the two mangrove species, *Aegiceras corniculatum* and *Avicennia marina*,

to long term salinity and humidity conditions. *Plant Physiology* 74 :1-6.

Boufford, D. E., C.-F. Hsieh, T.-C. Huang, C.-S. Kuoh, H. Ohashi, C.-I Peng, J.-L. Tsai and K.-C. Yang (2003) *Flora of Taiwan* Edi. 2nd vol. 6 Department Botany, National Taiwan University. 343 pp.

Brooks ,R. R.,J. Lee, R. D. Reeves, T. Jaffré (1977) Detection of nickeliferous rocks by analysis of herbarium specimens of indicator plants. *Journal of Geochemical Exploration* 7: 49-57.

Burchett M. D., C. D. Field and A. Pulkownik (1984) Salinity, growth and root respiration in the gray mangrove, *Avicennia marina*. *Physiologia Plantarum* 60: 113-118.

Burchett, M. D., C. J. Clarke, C. D. Field and A. Pulkownik (1989) Growth and respiration in two mangrove species at a range of salinities. *Physiologia Plant* 75: 299-303.

Busch, D. E., N. L. Ingraham and S. D. Smith (1992) Water uptake in woody riparian phreatophytes of the southwestern United States :A stable isotope study. *Journal of Applied Ecology* 2:450-459.

Businsky, R. (2003) A New Hard Pine (*Pinus*, Pinaceae) from Taiwan. *Novon* 13: 281-288.

Carpenter J. R. and C. A. Mitchell (1980) Root respiration characteristics of flood2tolerant and intolerant tree species. *Journal of the American Society of Horticultural Science* 105(5):684-687.

Chaney, R. L, M. Malik, Y. M. Li, S. L. Brown, J. S. Angle and A. J. M. Baker (1997) Phytoremediation of soil metals. *Current Opinions in Biotechnology* 8:279-284.

- Cherry, D.S., R. J. Currie and D. J. Soucek (2001) An integrative assessment of watershed impacted by abandoned mined land discharges. *Environmental Pollution* 111: 377-388.
- Conner, W. H. and J. W. Day (1992) Diameter growth of *Taxodium distichum* (L.) Rich. and *Nyssa aquatica* L. from 1979~1985 in four Louisiana swamp stands. *American Midland Naturalist* 127(2):290-299.
- Devitt, D. A., A. Sala and K. A. Mace (1997) The effect of applied water on the water use of saltcedar in a desert riparian environment . *Journal of Hydrology* 192:233-246.
- Dickinson, N. M., J. M. MacKay, A. Goodman and P. Putwain (2000) Planting Trees on Contaminated Soils: Issues and Guidelines. *Land Contamination and Reclamation* 8: 87-102.
- Felix H. (1997) Field trials for in situ decontamination of heavy metal polluted soils using crops of metal accumulating plants. *Zeitschrift für Pflanzenernährung und Bodenkunde* 160:525-529.
- Glenn E. (1998) Growth rate, salt tolerance and water use characteristics of native and invasive riparian plants from the delta of the Colorado River, Mexico. *Journal of Arid Environment* 40(3):281-295.
- Hsieh, C.-F. *et al.* (1993) *Flora of Taiwan* Edi. 2nd vol. 3 Edi. Comm. Fl. Taiwan. pp. 5-735.
- Hsieh, C.-F. *et al.* (1996) *Flora of Taiwan* Edi. 2nd vol. 2 Edi. Comm. Fl. Taiwan. pp. 23-695.
- Hutchinson, J. (1973) *The Families of Flowering Plants*. Oxford University Press. London. 968pp.

- Jay E. A. (1982) Factors controlling transpiration and photosynthesis in *Tamarix chinensis* Lour. Ecology 63(1):46-50.
- Kabata-Pendias, A. and H. Pendias (2000) Trace elements in soils and plants. 3rd ed. CRC Press.
- Keeland, B. D. and R. R. Sharitz (1995) Seasonal growth patterns of *Nyssa sylvatica* var. *biflora*, *Nyssa aquatic* and *Taxodium distichum* as affected by hydrologic regime. Canadian Journal of Forest Research 25(7):1084-1096.
- Kim, J. Y. and H.T. Chon (2001) Pollution of a water course impacted by acid mine drainage in the Imgok creek of the Gangreung coal field, Korea. Applied Geochemistry 16: 1387-1396.
- Liao, J. C. (1988) The Taxonomic Revisions of The Family Lauraceae in Taiwan. Department of Forestry, College of Agriculture, National Taiwan University. pp. 19-23&113-115.
- Liao, J. C. (1991) The Taxonomic Revisions of The Family Fagaceae in Taiwan. Department of Forestry, College of Agriculture, National Taiwan University. pp. 146-148.
- Lombi, E., W. W. Wenzel and D. C. Adriano (1998) Soil contamination, risk reduction and remediation. Land Contam and Reclamation: 6(4):183-197.
- Lovich, J. E. (1996) A brief review of the impacts of tamarisk, or saltcedar, on biodiversity in the New World.
<http://www.invasivespeciesinfo.gov/docs/news/workshopSep96/lovich.html>
- Megonigal, J. P. and F. P. Day (1991) Effects of flooding on root and shoot production of bald cypress in large experimental enclosures. Ecology 73(4):1182-1193.

- Morin, K.A. and N. M. Hutt (1997) Environmental geochemistry of minesite drainage: practical theory and case studies. Vancouver, MDAG Publishing. p.350.
- Pulford I. D. and C. Watson (2003) Phytoremediation of heavy metal-contaminated land by trees-a review. Environment International ,29(4): 529-540.
- Pyšek, P. (1995) On the terminology used in plant invasion studies. In: Pyšek, P. *et al.* (eds.) Plant Invasions: General Aspects and Special Problems. Academic Publishing, Amsterdam, The Netherlands. pp. 71-81.
- Salt, D. E., M. Blaylock, N. P. B. A. Kumar, V. Dushenkov, B. D. Ensley, I. Chet and I. Raskin (1995) Phytoremediation : a noval strategy for the removal of toxic metals from the environment using plants. Biotechnology. 13 : 468-474.
- Salt, D. E, R. D. Smith and I. Raskin (1998) Phytomediation Annual Review. Plant Physiology and Plant Molecule Biology 49:643-668.
- Scholander, P. F. (1968) How mangroves desalinate seawater. Physiologia Plantarum 21: 251-261.
- Shin, T. T. (1967) A survey of the active mud volcanoes in Taiwan and a study of their types and character of the mud. Petroleum Geology of Taiwan 5:259-311.
- Swirin, T., H. Wiuiam and B. Keeland (1999) Interaction of soil moistare and seedling shelters on water relations of baldcypress seedling. General technical report southern research station.

- Tomlinson, P. B. (1994) *The Botany of Mangroves*. Cambridge: Cambridge University Press. p.p.419.
- Vangronsveld, J. and S. D. Cunningham (1999) Metal-Contaminated Soils. In: *Situ Inactivation and Phytoremediation*. Springer-Verlag, NY, USA.
- Waisel, Y., A. Eshel and M. Agami (1986) Salt balance of leaves of the mangrove *Avicennia marina*. *Physiologia Plantarum* 67: 67-72.
- Watson, C. I., D. Pulford and D. Riddell-Black (2003) Development of a hydroponic screening technique to assess heavy metal resistance in willows (*Salix*). *International Journal of Phytoremediation* 5:333-349.
- Yamamoto F. (1989) Effects of waterlogging on morphology and anatomy of *Taxodium distichum*. *IAWA Bulletin* 10(3):350-355.
- Yang, W., R. J. Spencer and H. R. Krouse (1996) Stable sulfur isotope hydrogeochemical studies using desert shrubs and tree rings, Death Valley, California, USA. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 60(16):3015-3022.
- Young, P. J., B. D. Keeland and R. R. Sharitz (1995) Growth response of baldcypress (*Taxodium distichum* (L.) Rich.) to an altered hydrologic regime. *American Midland Naturalist* 133(2):206-212.
- Zenk, M. H. (1996) Heavy metal detoxification in higher plants a review. *Gene*: 179 :21-30.

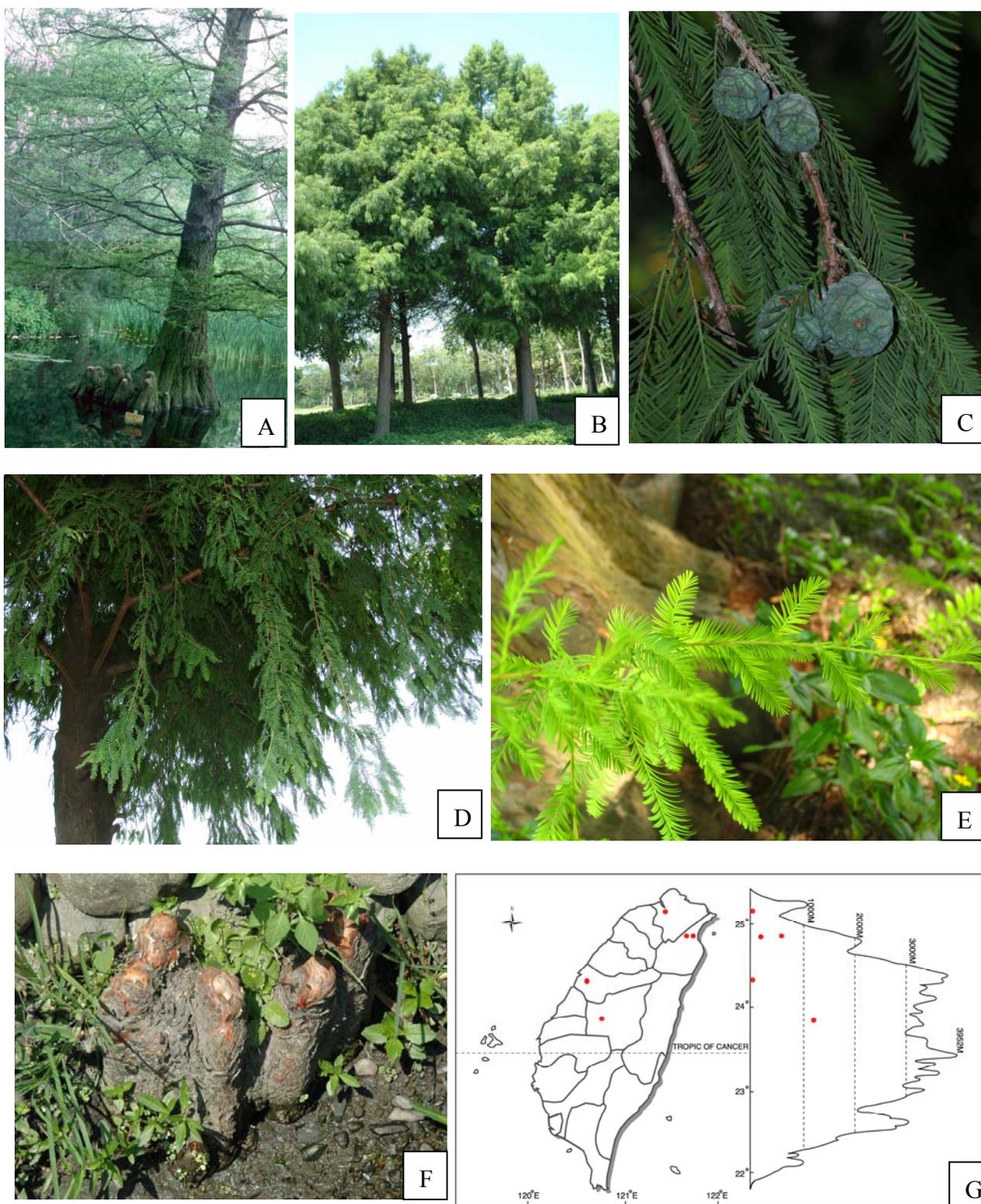


圖 1.落羽松 (*Taxodium distichum*) 照片：A.生育地生態環境。B.全株形態。C.果實型態。D.枝條形態。E.葉子形態。F.呼吸根形態。G.全島分布圖

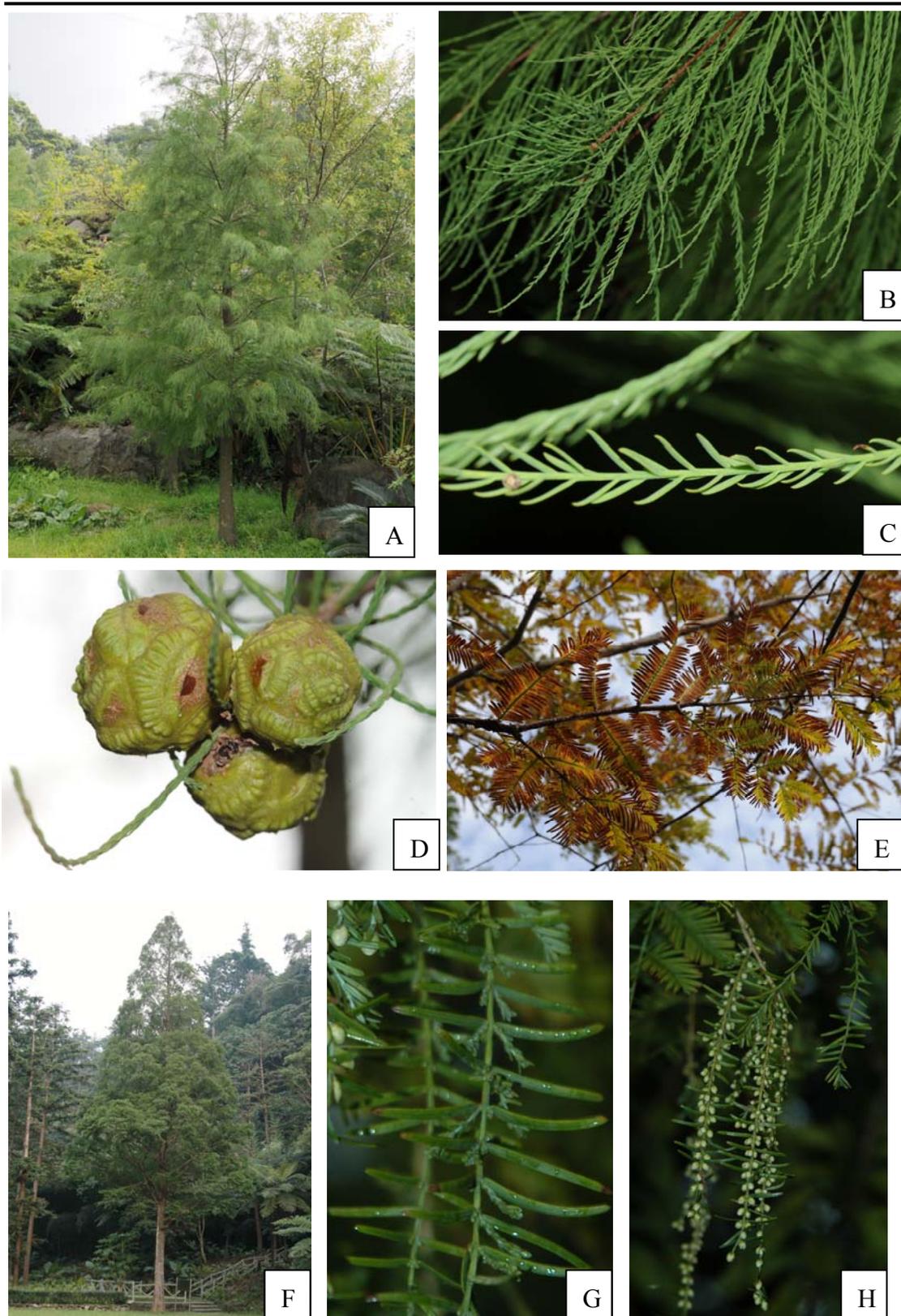


圖 2.池杉 (*Taxodium ascendens*) 照片：A.全株形態。B.枝條形態。C.葉子形態。D.果實形態。

水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 照片：E.枝條形態。F.全株形態。G.葉子形態。H.

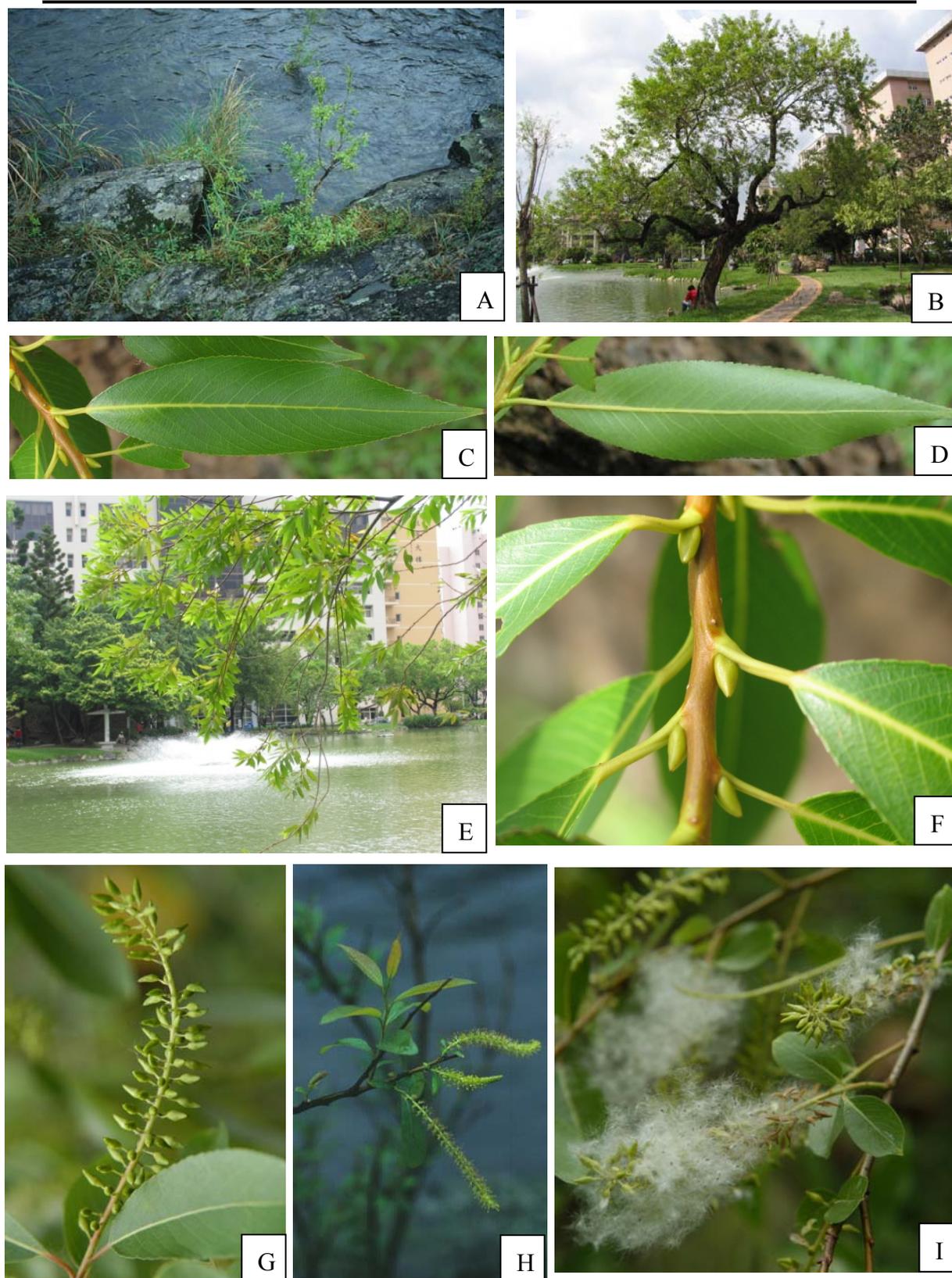


圖 3.水柳 (*Salix warburgii*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉子表面形態。
D.葉子背面形態。E.枝條形態。F.芽形態。G.雌花序形態。H.雄花序形態。I.果序形
態。

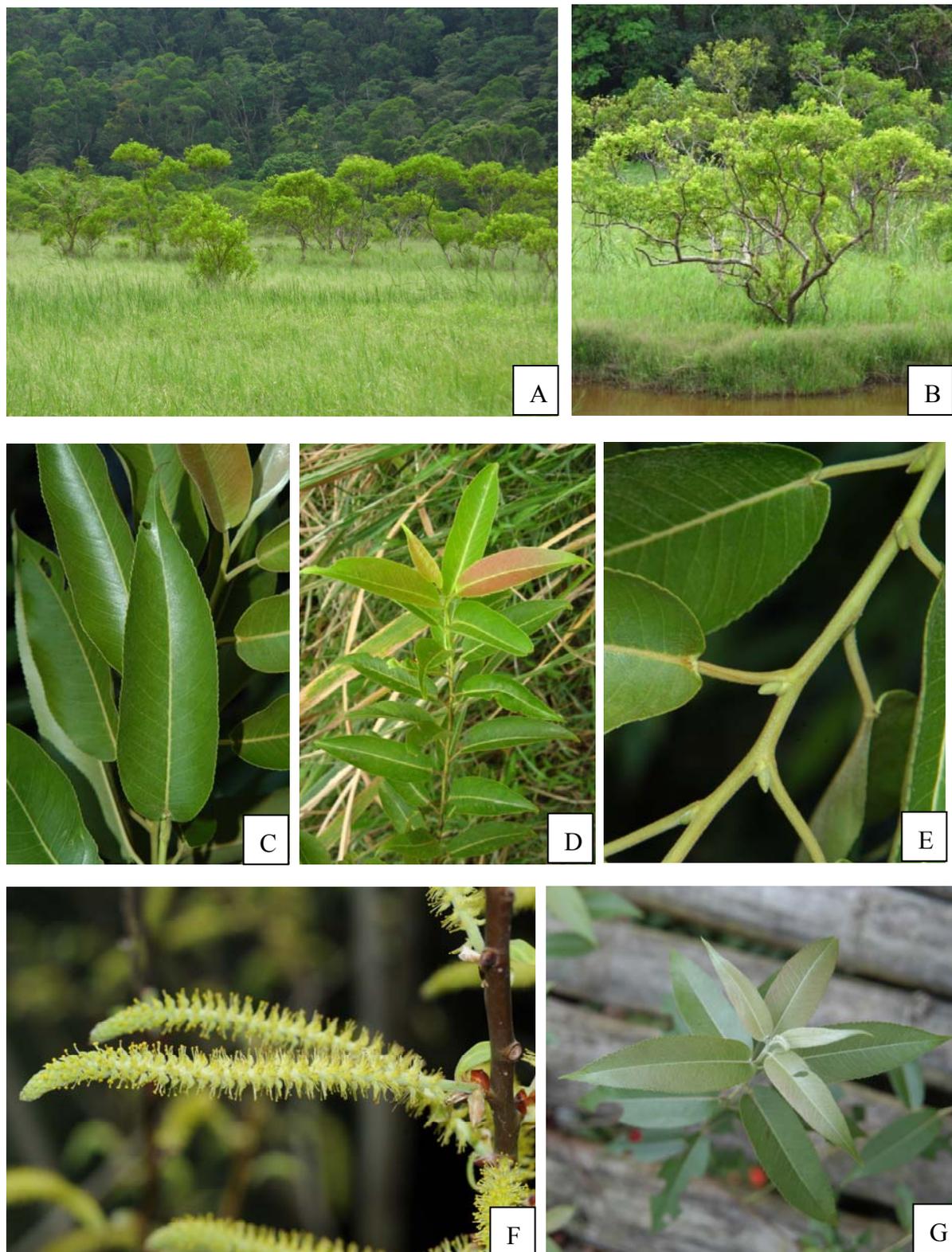


圖 4.水社柳 (*Salix kusanoi*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉子形態。D.枝條形態。E.芽形態。F.花序形態。G.小苗形態。

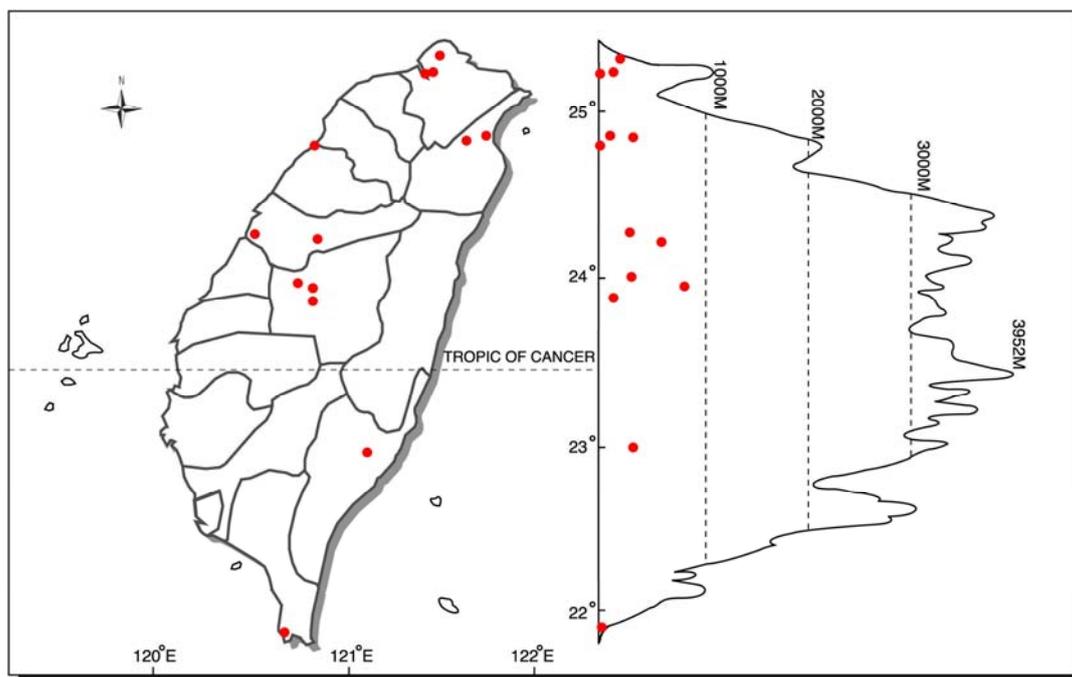


圖 5. 水柳 (*Salix warburgii*)：全島分布圖

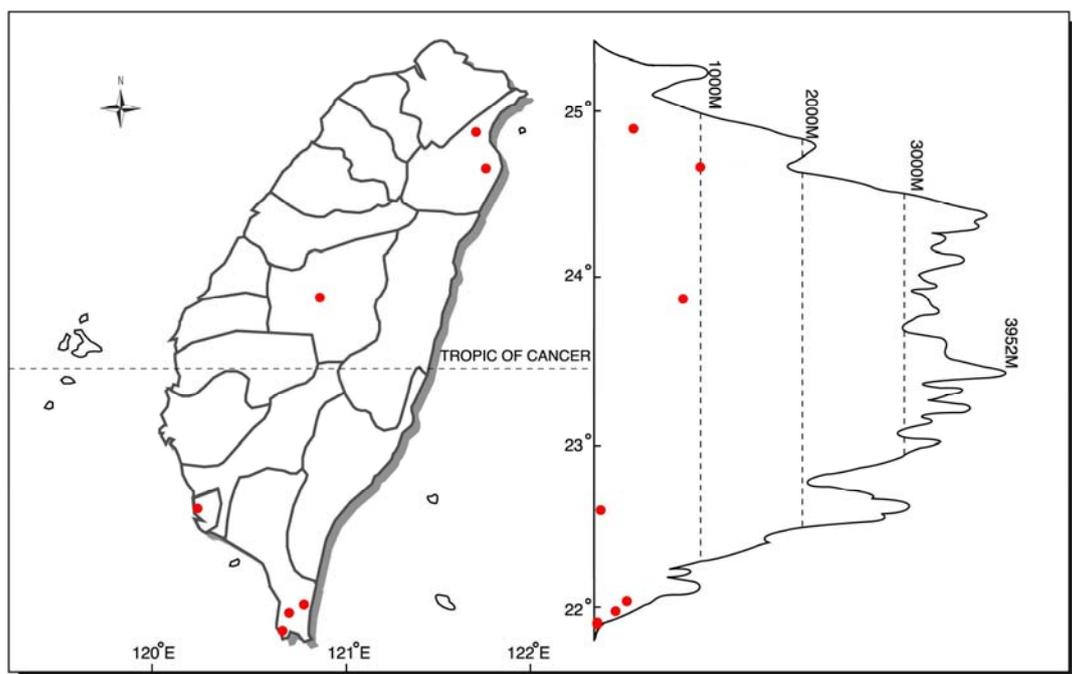


圖 6. 水社柳 (*Salix kusanoi*)：全島分布圖



圖 7.無葉檉柳 (*Tamarix aphylla*) 照片：A.生育地生態環境。B.枝條形態。C.花序形態。D.全株形態。E.葉子形態。



圖 8.風箱樹 (*Cephalanthus naucleoides*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉子形態。E.托葉形態。F.花序形態。G.果實形態。H.花序脫落的形態。

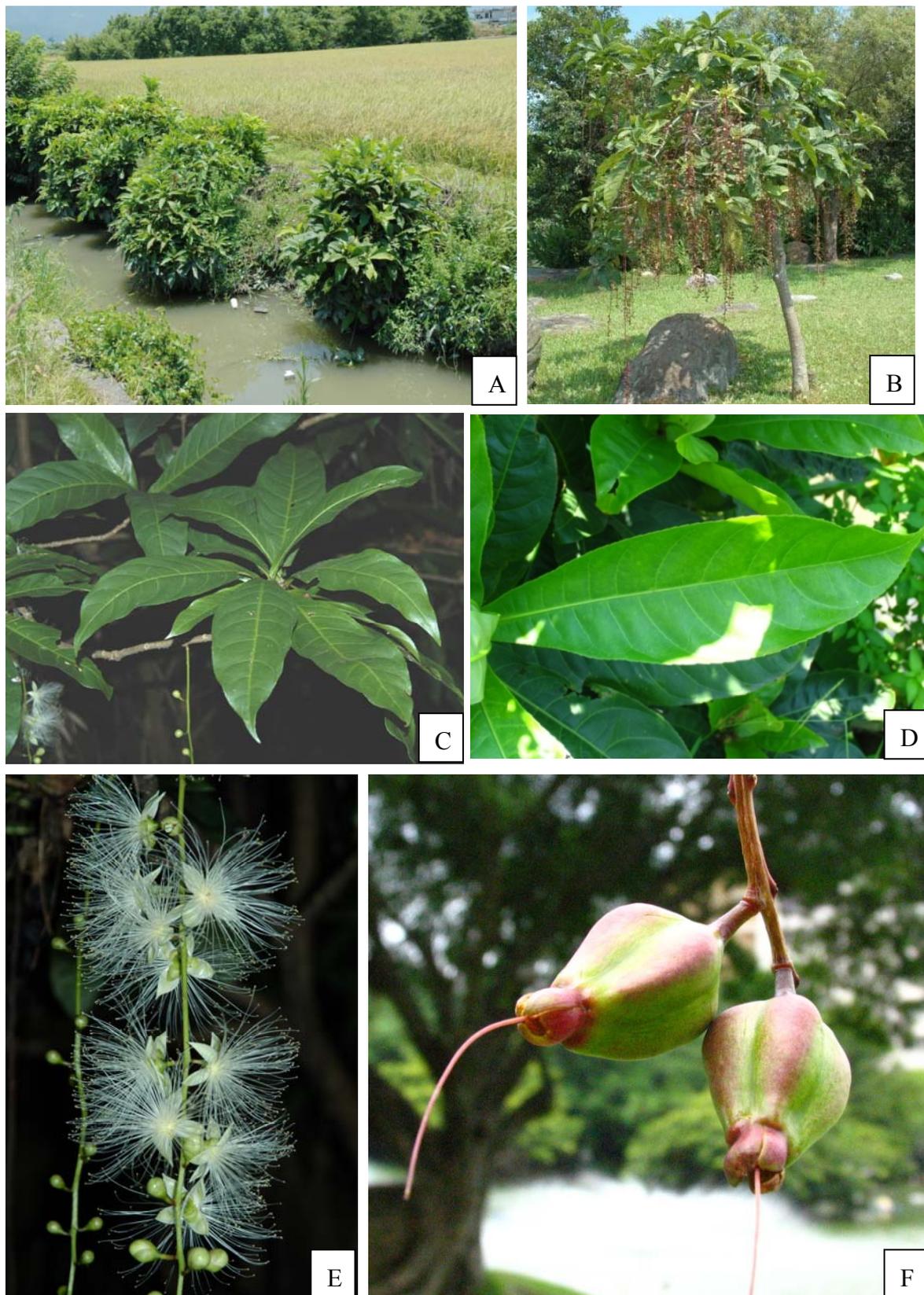


圖 9.穗花棋盤腳樹 (*Barringtonia racemosa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉子形態。E.花序形態。F.果實形態。

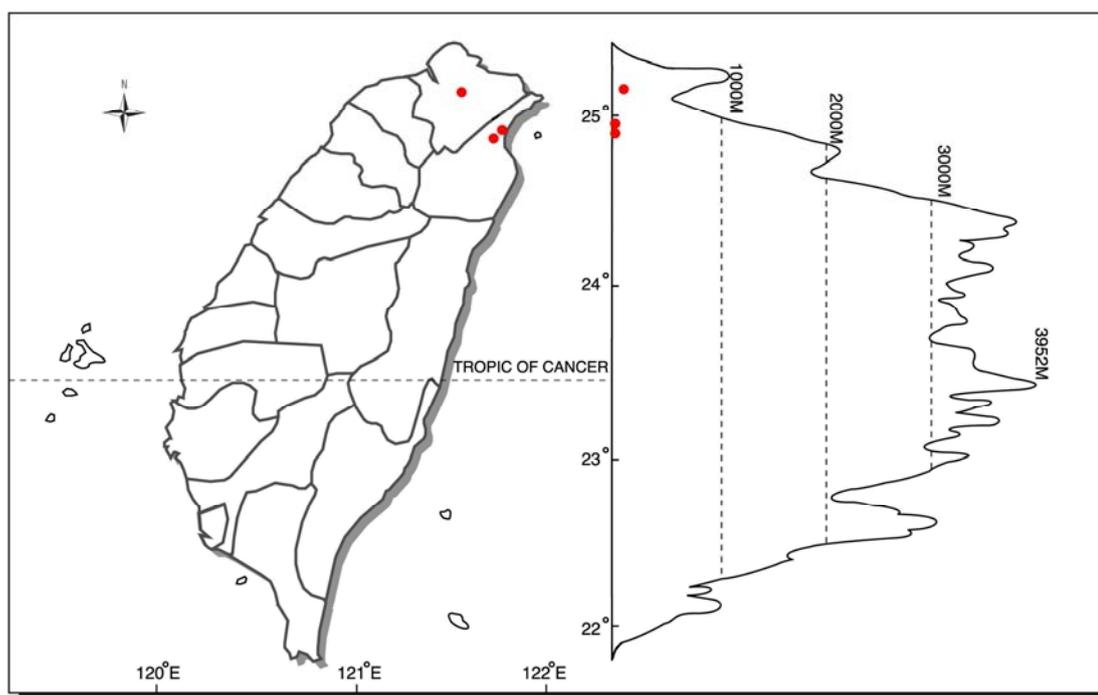


圖 10. 風箱樹 (*Cephalanthus naucleoides*)：全島分布圖

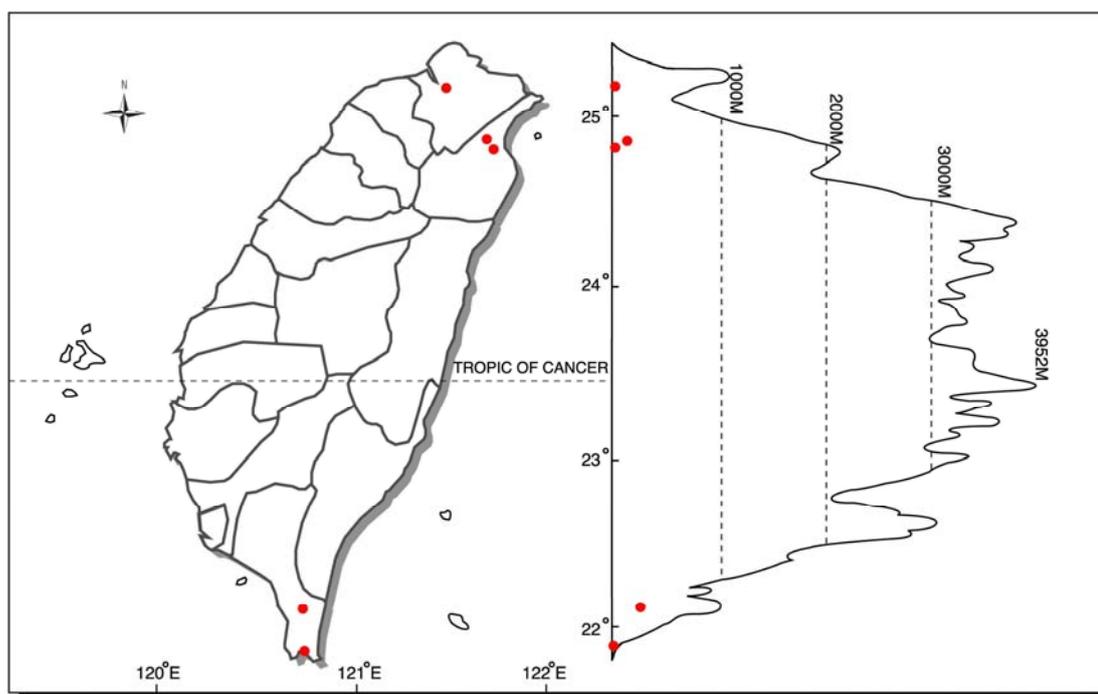


圖 11. 穗花棋盤腳 (*Barringtonia racemosa*)：全島分布圖

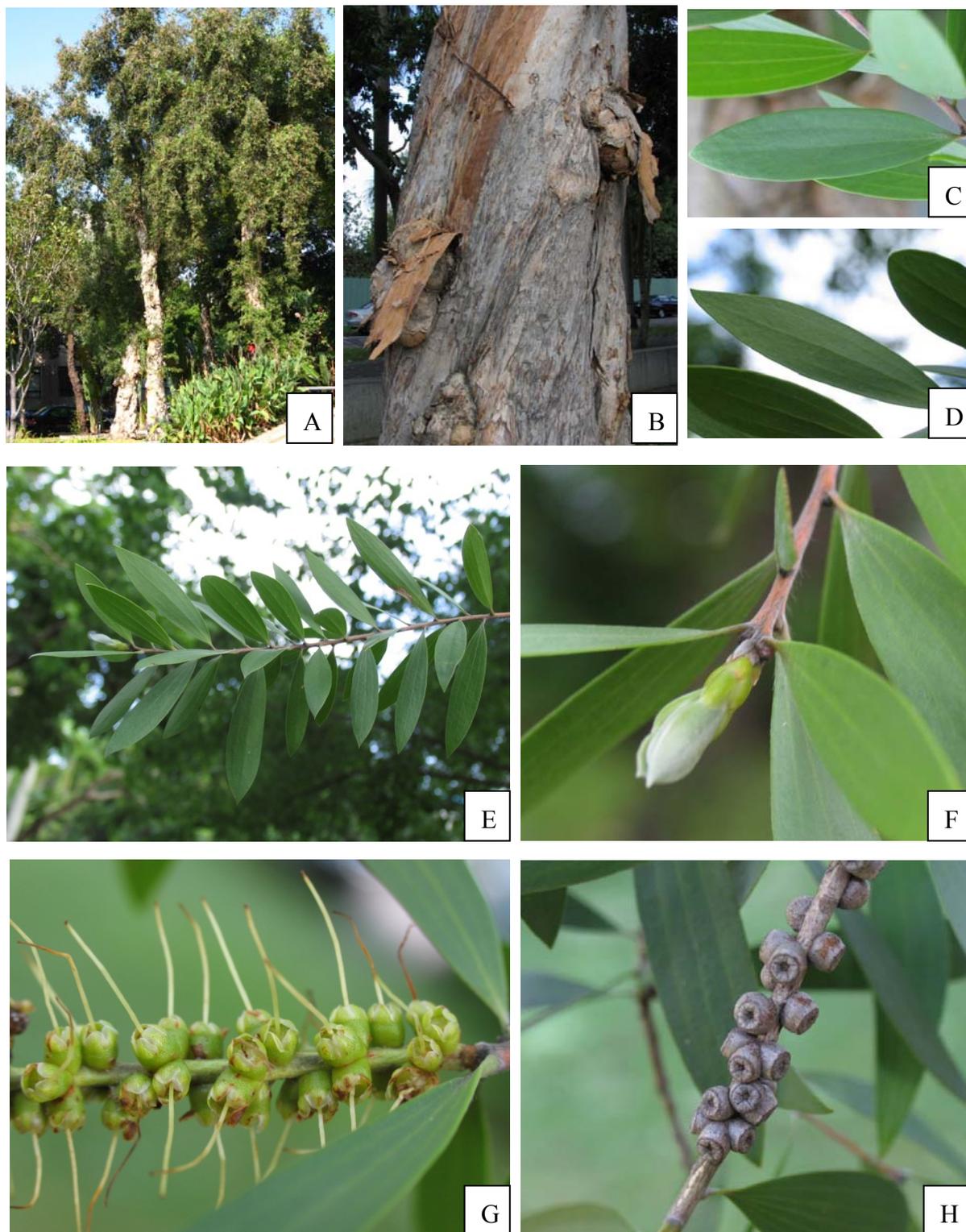


圖 12.白千層 (*Melaleuca leucadendron*) 照片：A.全株形態。B.樹幹形態。C.葉表面形態。D. 葉背面形態。E.枝條形態。F.芽形態。G.花序形態。H.果序形態。

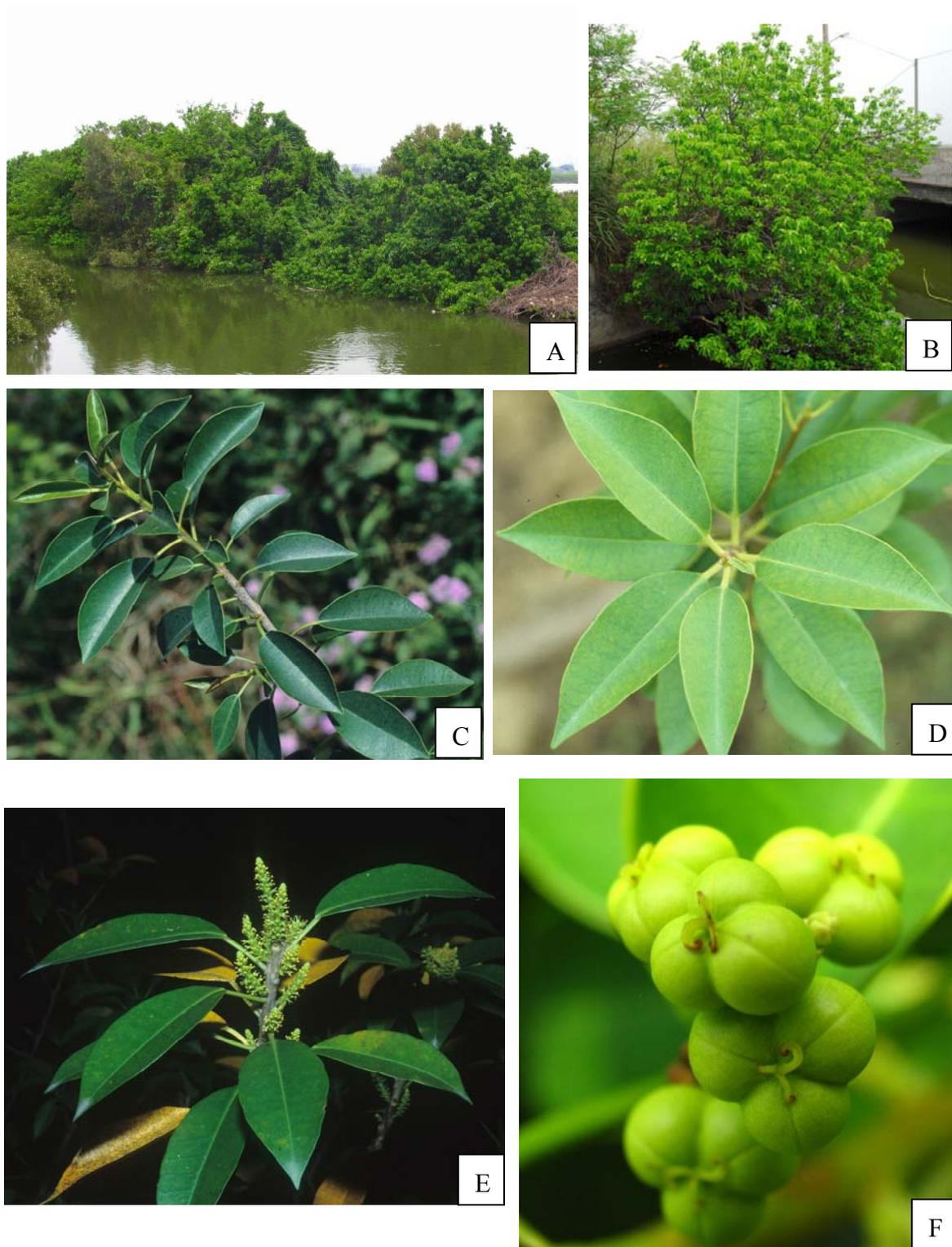


圖 13.土沉香 (*Excoecaria agallocha*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉子形態。E.花序形態。F.果實形態。



圖 14.欖李 (*Lumnitzera racemosa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉子形態。
D.枝條形態。E.花朵形態。F.果實形態。G.花朵與果實形態。

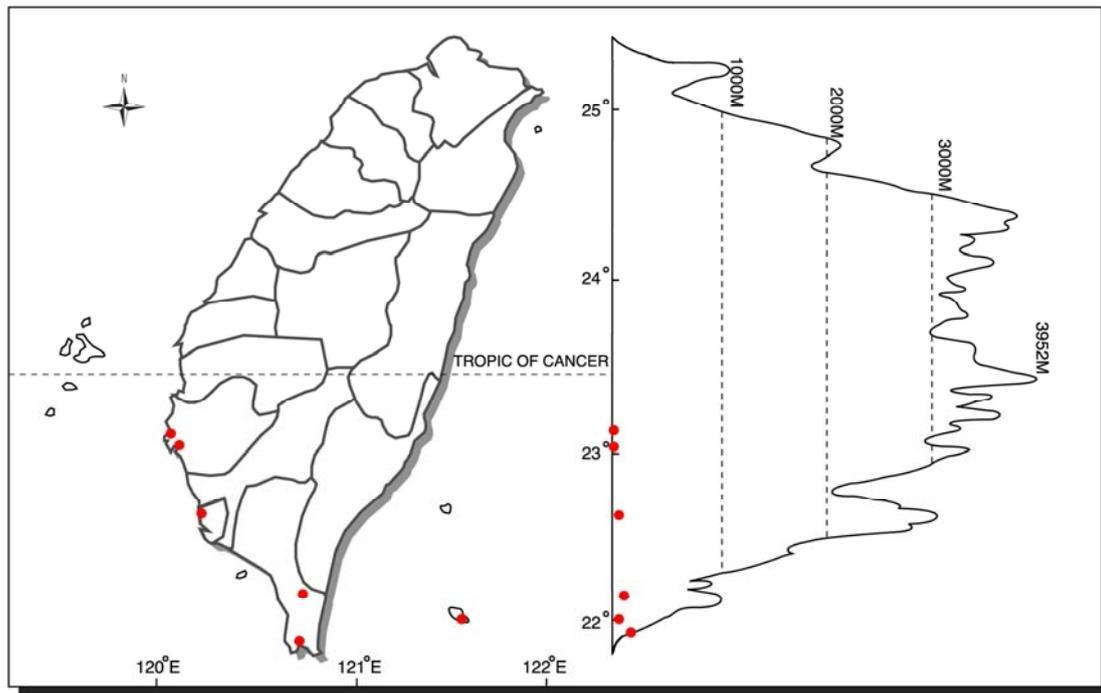


圖 15. 土沉香 (*Excoecaria agallocha*)：全島分布圖

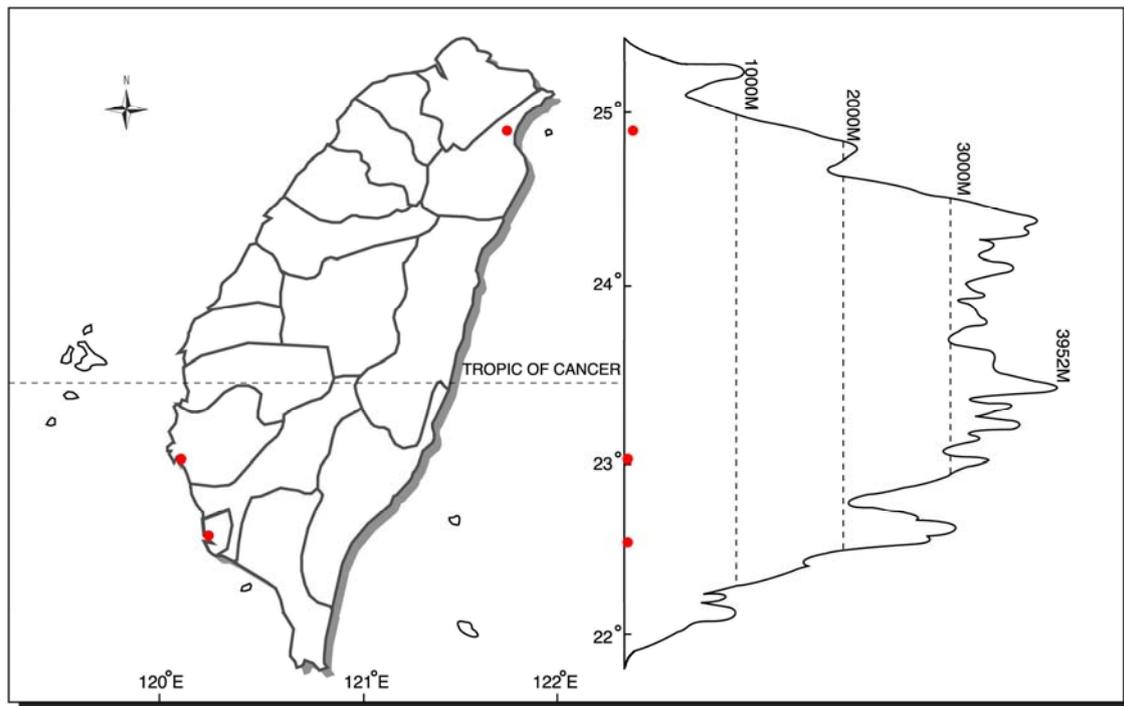


圖 16. 欖李 (*Lumnitzera racemosa*)：全島分布圖

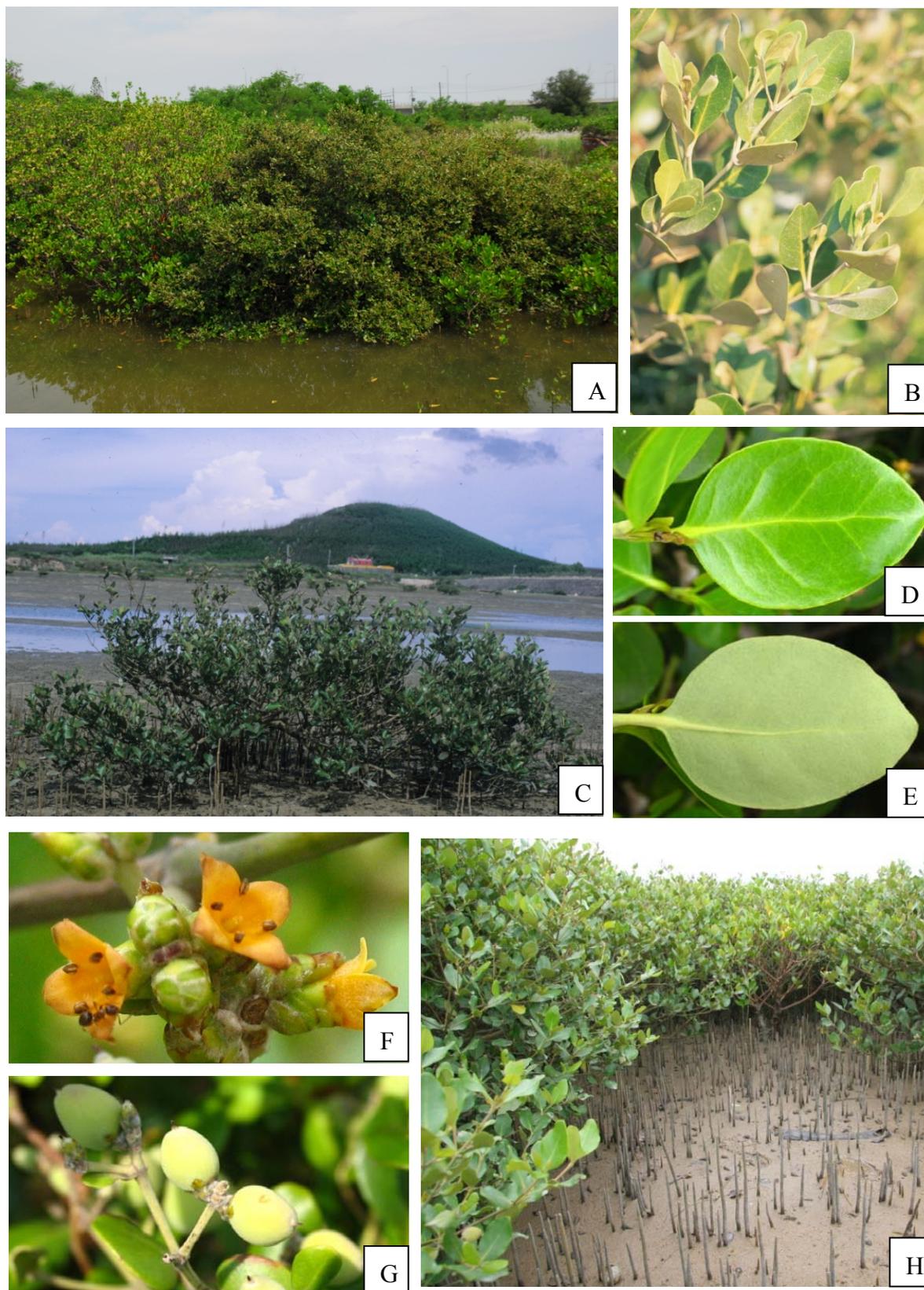


圖 17.海茄苳 (*Avicennia marina*) 照片：A.生育地環境。B.枝條形態。C.全株形態。
D.葉表面形態。E.葉背面形態。F.花朵形態。G.果實形態。H.呼吸根形態。



圖 18.卵葉水筆仔 (*Kandelia obovata*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉表面形態。E.葉背面型態。F.果實形態。G.花形態。H.甫發根的胎生苗。

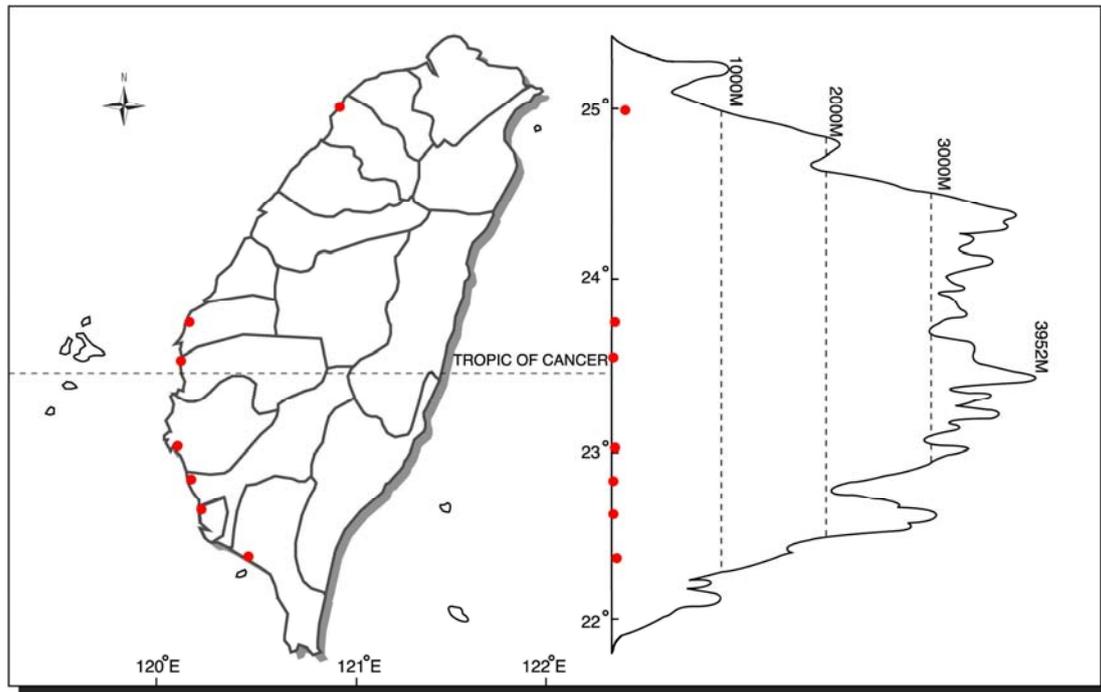


圖 19. 海茄苳 (*Avicennia marina*)：全島分布圖

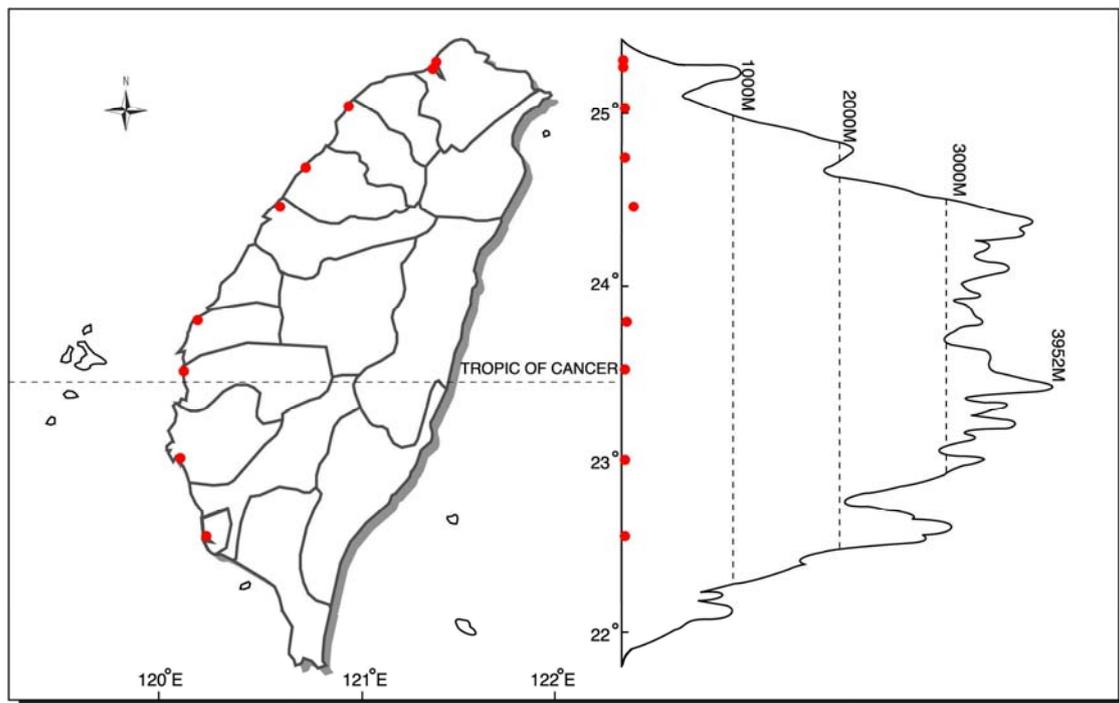


圖 20. 卵葉水筆仔(*Kandelia obovata*)：全島分布圖

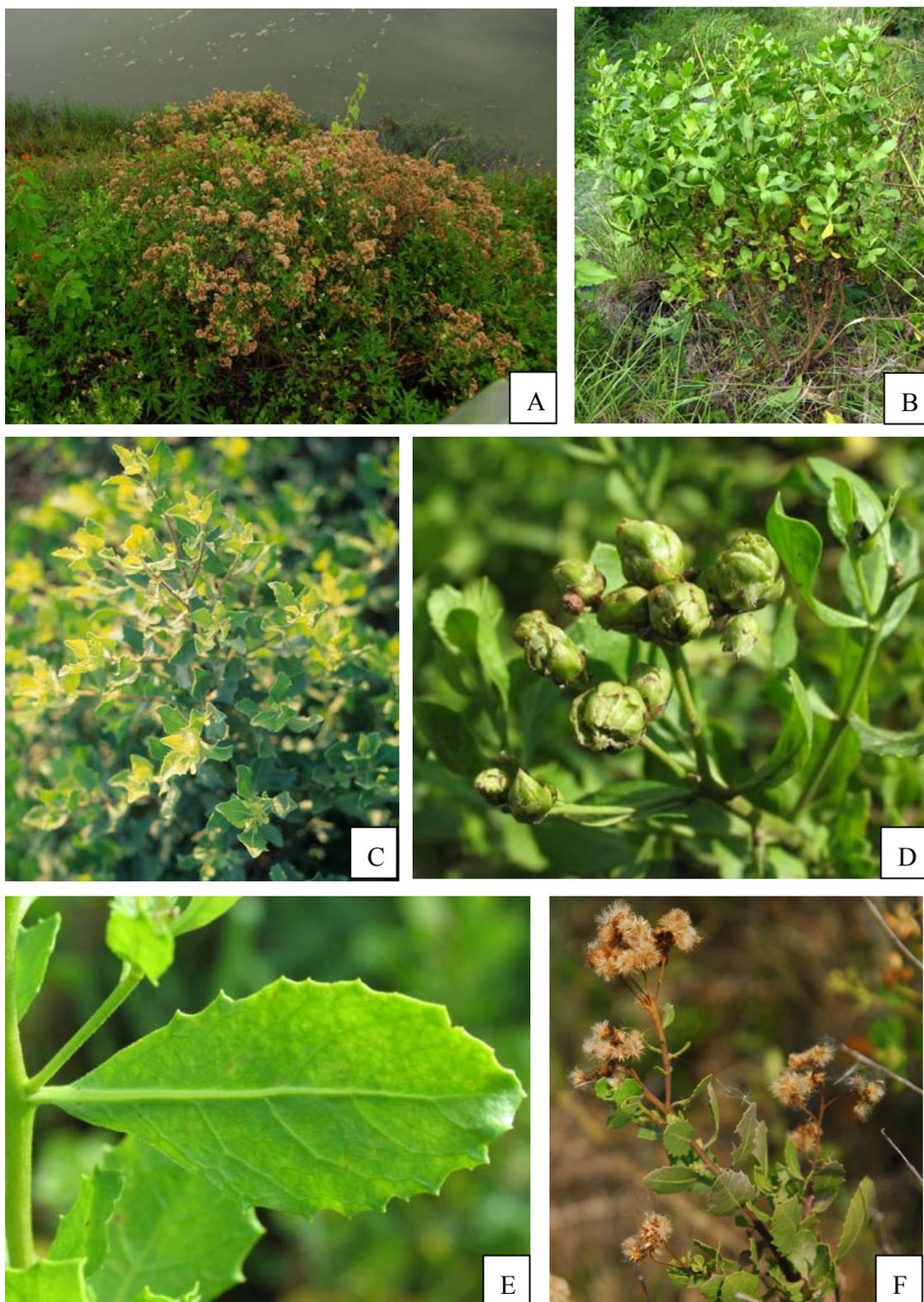


圖 21.冬青菊 (*Pluchea indica*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.花苞形態。E.葉子形態。F.果實形態。



圖 22.紅海欖 (*Rhizophora stylosa*) 照片：A.生育地環境。B.植株形態。C.枝條形態。
D.葉表面形態。E.葉背面形態。F.果實形態。G.花芽形態。H.花朵形態。I.支持根形

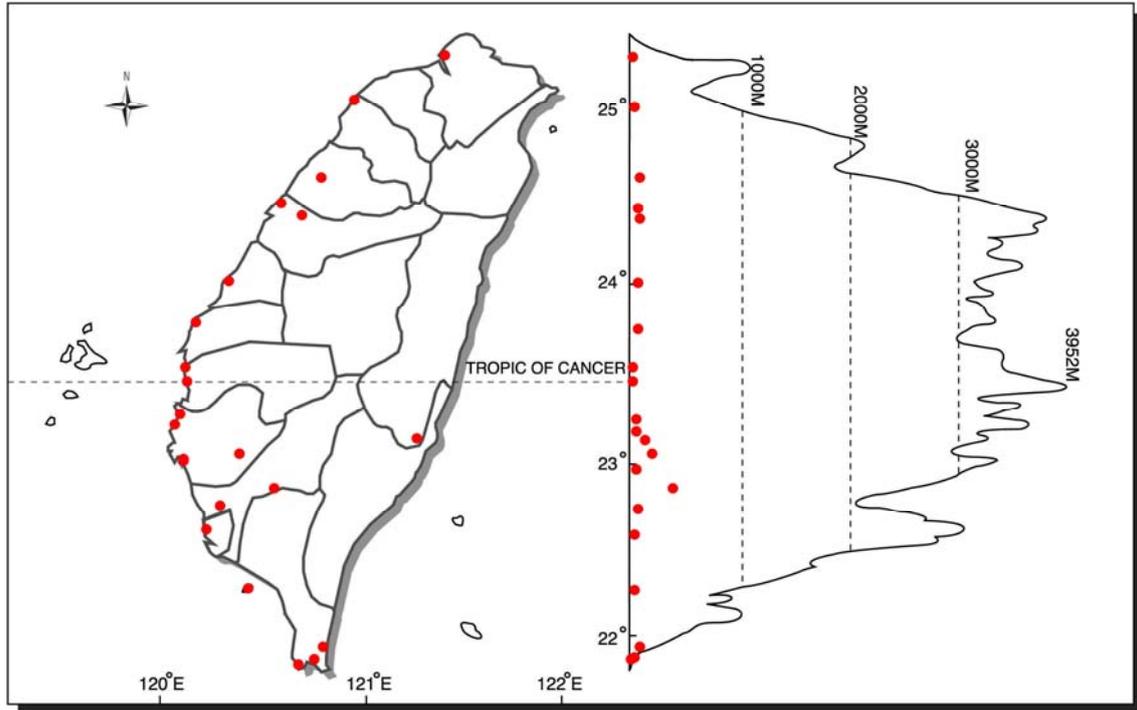


圖 23. 冬青菊(*Pluchea indica*)：全島分布圖

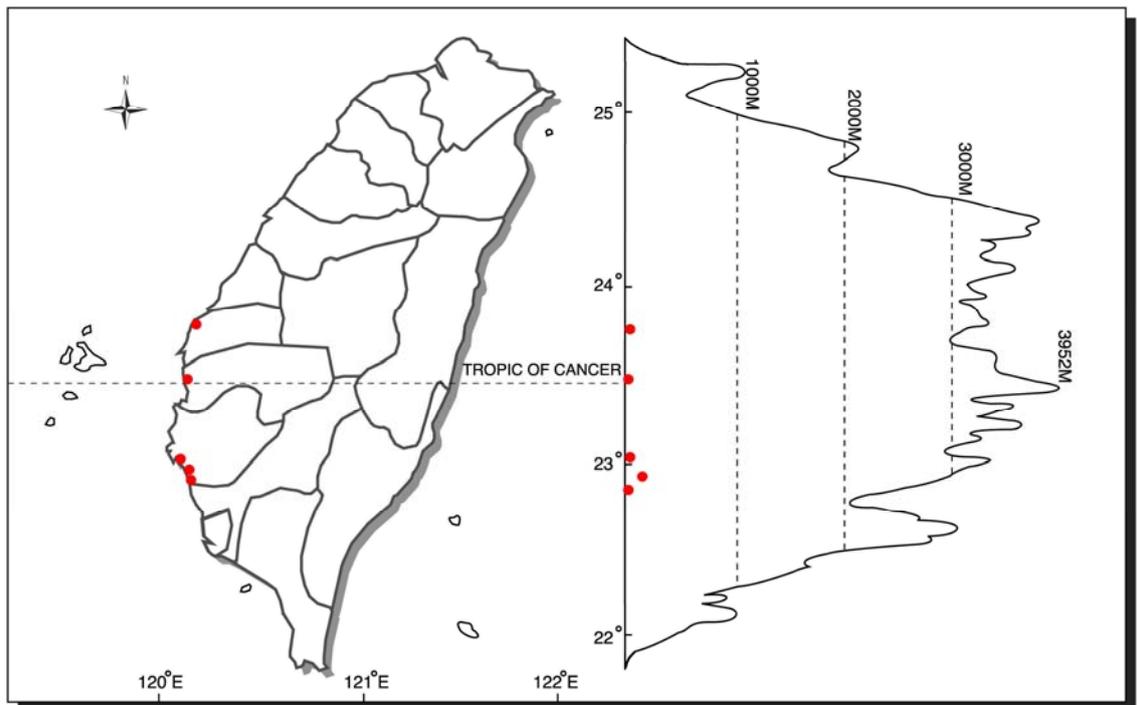


圖 24. 紅海欖 (*Rhizophora stylosa*)：全島分布圖



圖 25.苦檻藍 (*Myoporum bonitioides*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.花朵形態。E.葉子形態。F.果實形態。

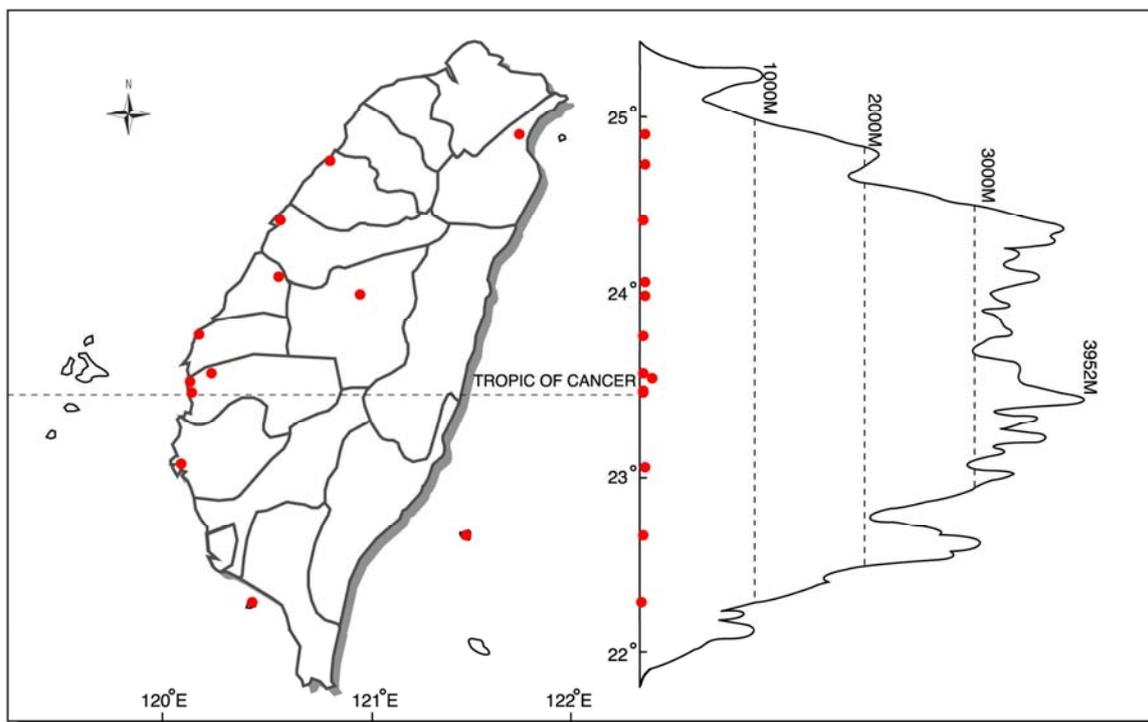


圖 26.苦檻藍 (*Myoporum bonitioides*)：全島分布圖

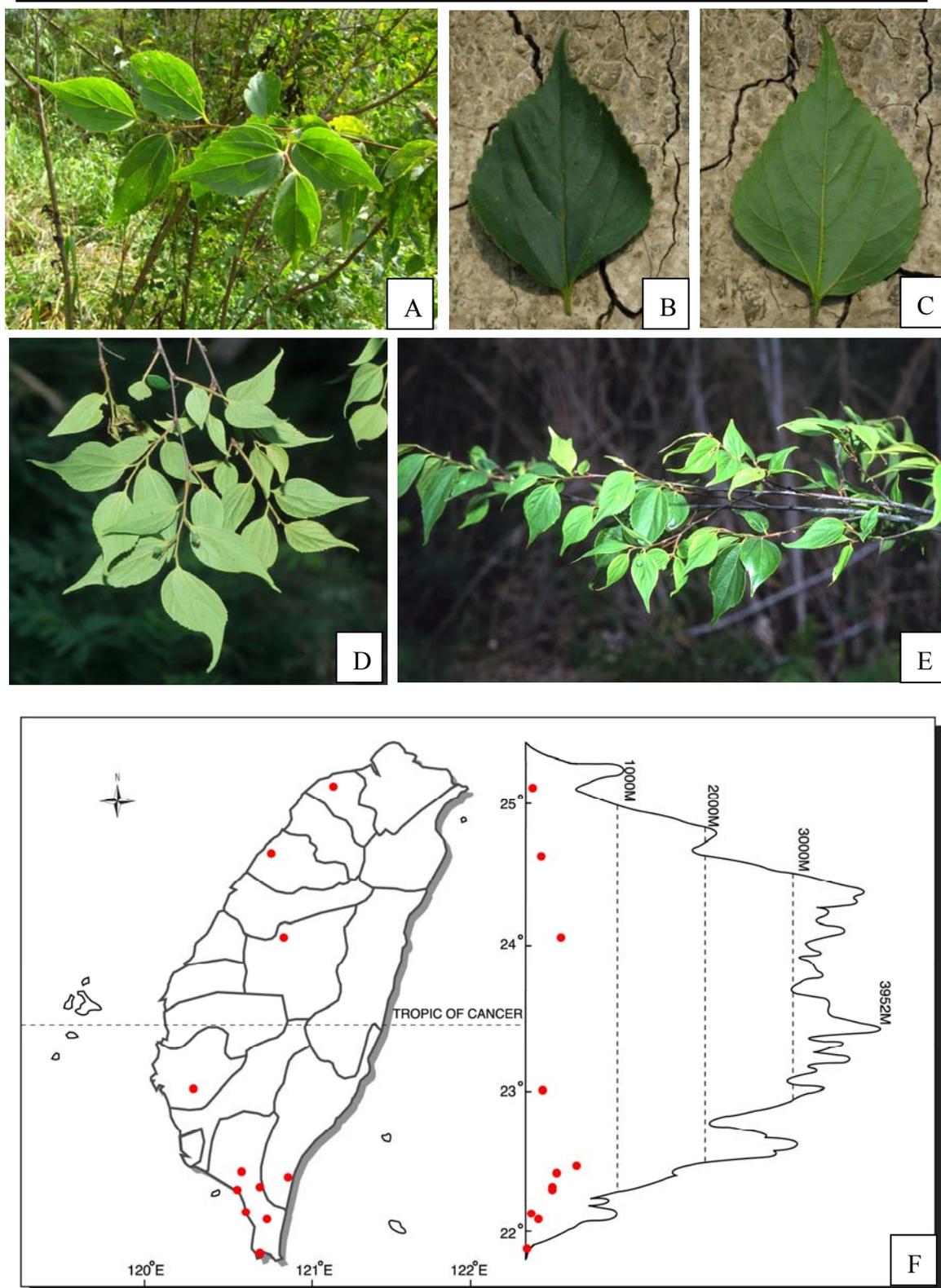


圖 27.沙楠子樹 (*Celtis biondii*) 照片：A. 枝條形態。B.葉表面形態。C.葉背面形態。
D.果實形態。E.枝條形態。F.全島分布圖



圖 28.烏柑仔 (*Severinia buxifolia*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉子形態。E.花朵形態。F.果實形態。G.幼苗形態。



圖 29.刺裸實 (*Gymnosporia diversifolia*) 照片：A.生育地生態環境。B.全株形態。
C.枝條形態。D.葉子形態。E.花形態。F.果實形態。

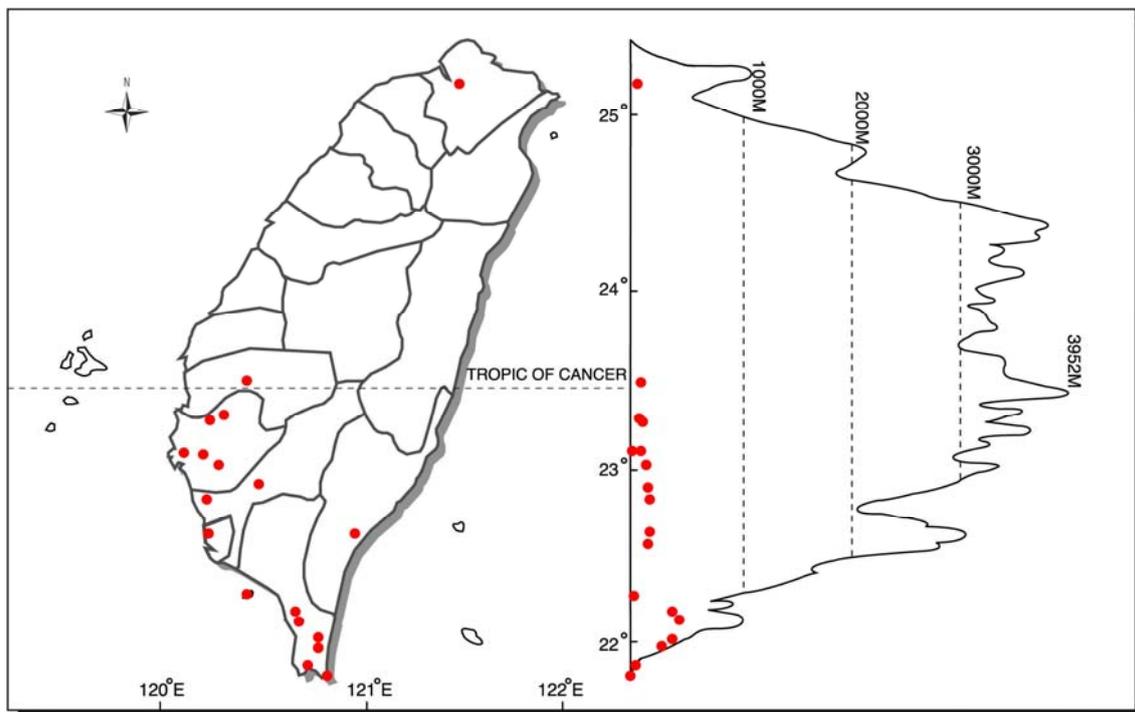


圖 30. 烏柑仔 (*Severinia buxifolia*)：全島分布圖

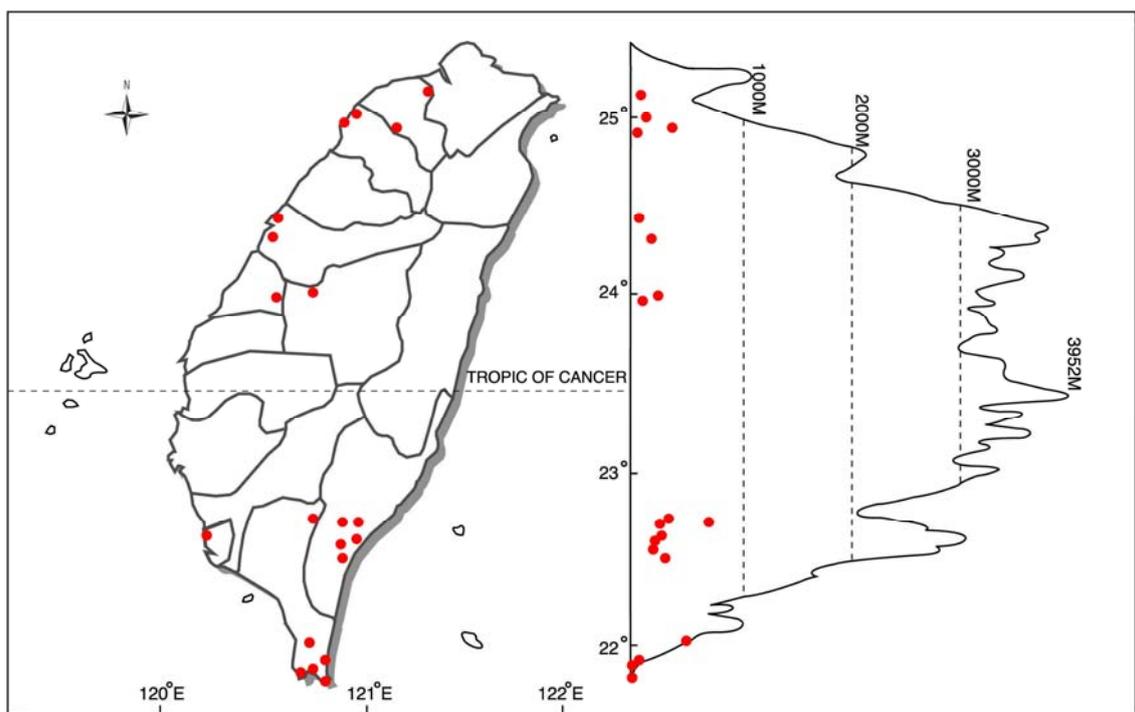


圖 31. 刺裸實 (*Gymnosporia diversifolia*)：全島分布圖

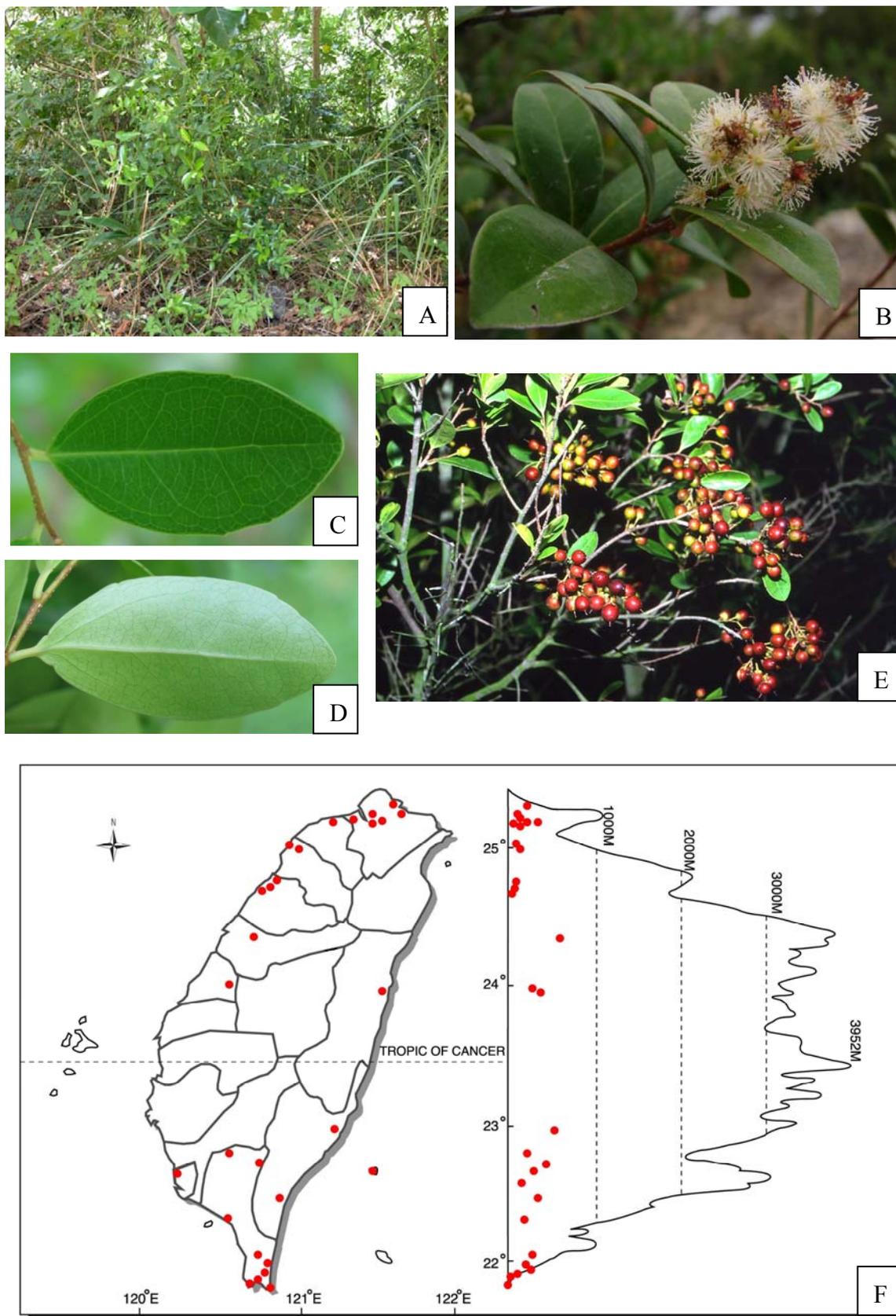


圖 32.魯花樹 (*Scolopia oldhamii*) 照片：A.生育地生態環境。B.花朵形態。C.葉表面形態。D.葉背面形態。E.果實照片。F.全島分布圖。



圖 33.台灣海棗 (*Phoenix hanceana*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉表面形態。D.幼苗形態。E.樹幹形態。F.果實形態。

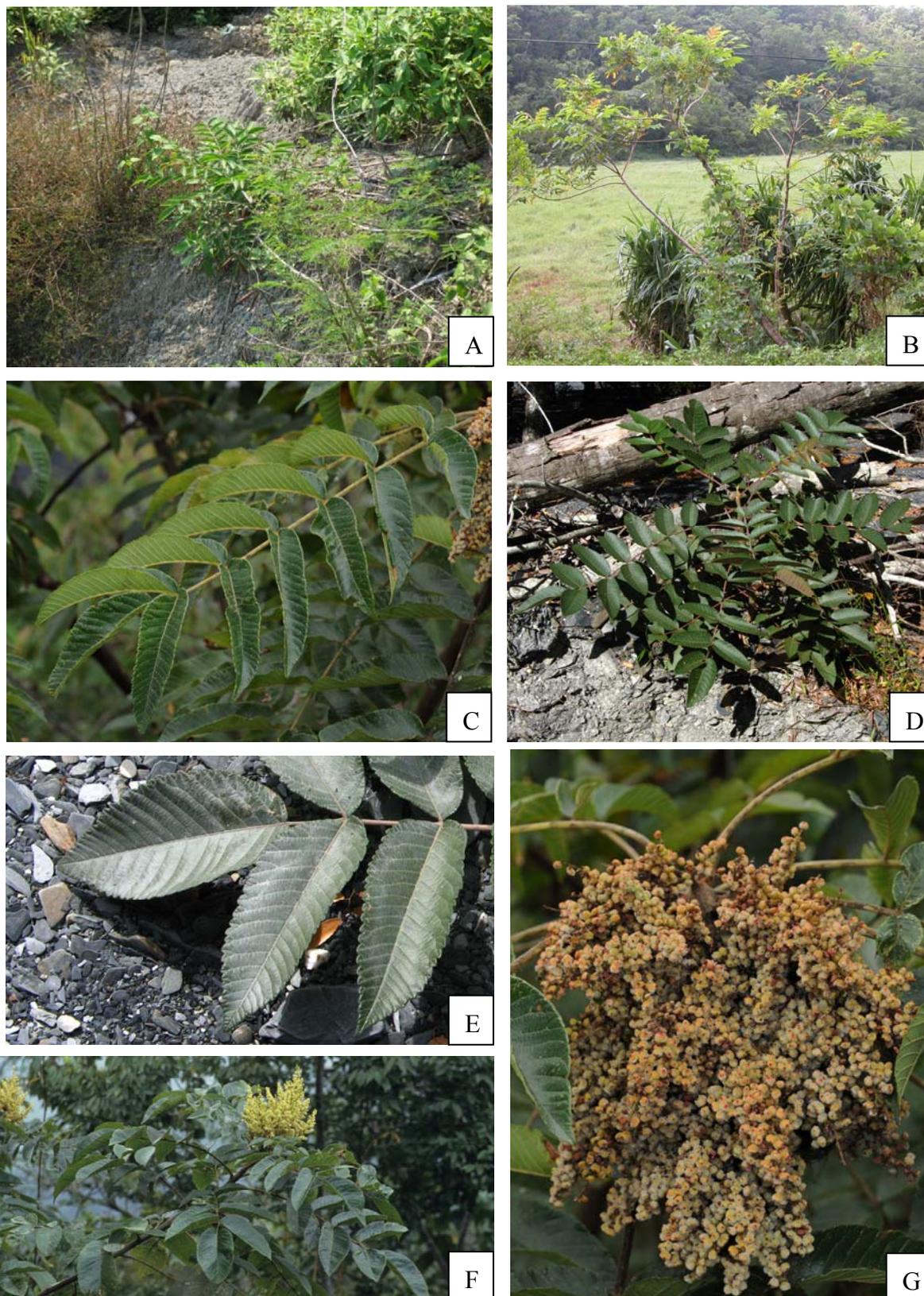


圖 34.羅氏鹽膚木 (*Rhus chinensis* var. *roxburghiana*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉子形態。D.幼苗形態。E.小葉形態。F.花序形態。G.果序形態。

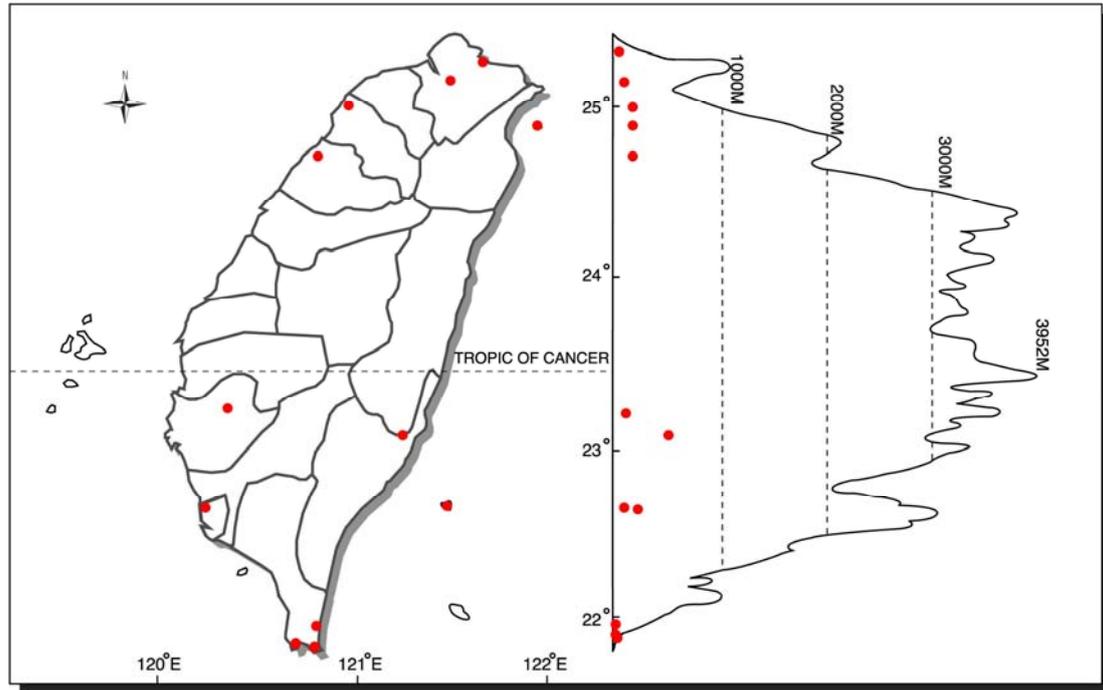


圖 35. 台灣海棗(*Phoenix hanceana*)：全島分布圖

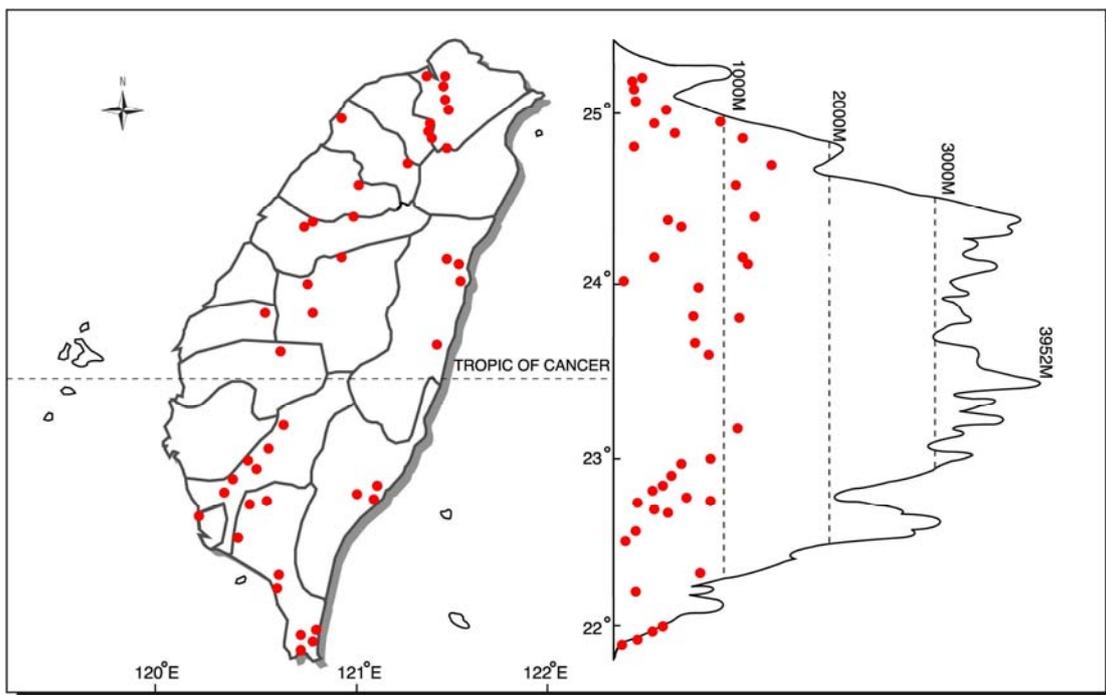


圖 36. 羅氏鹽膚木 (*Rhus chinensis* var. *roxburghiana*)：全島分布圖

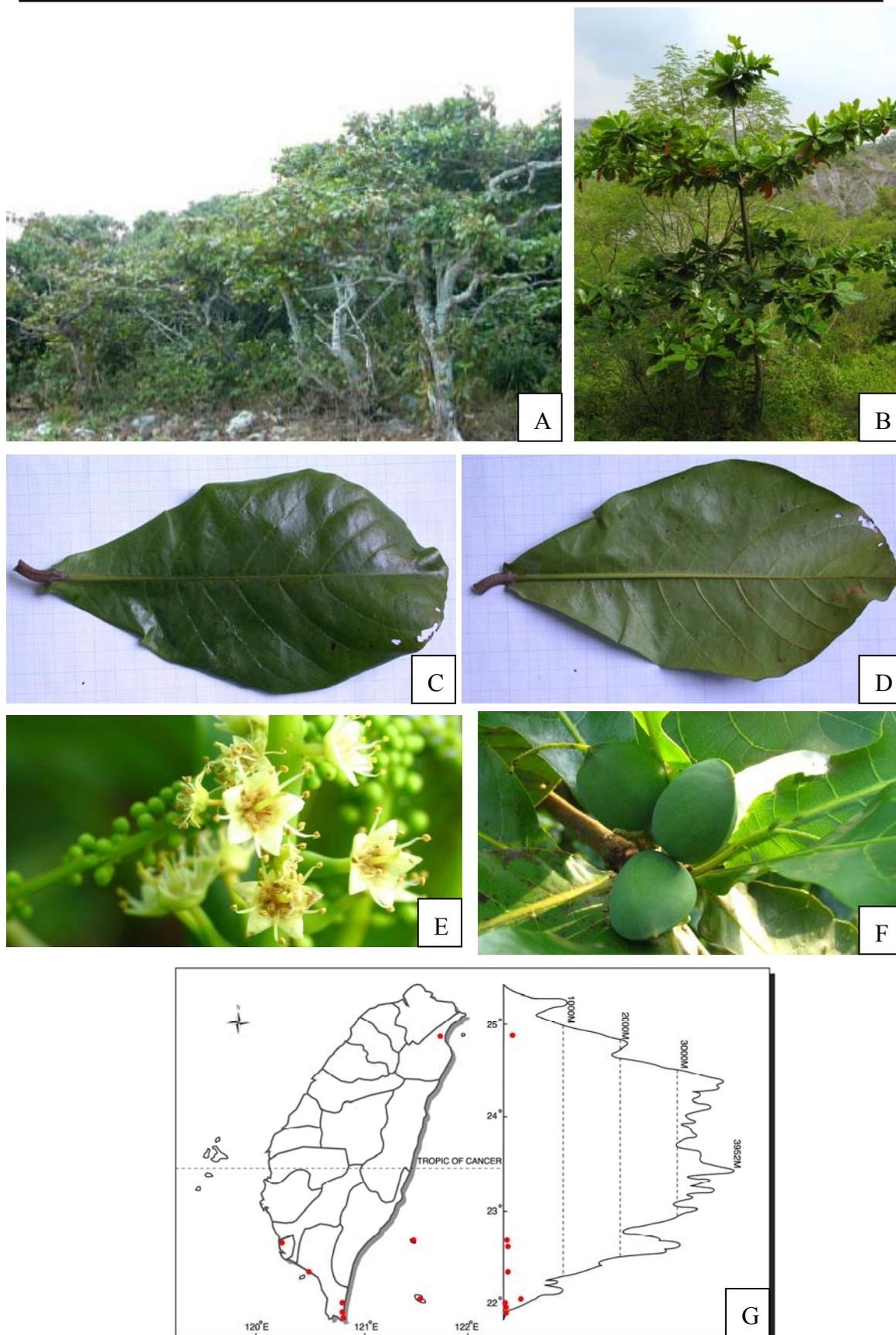


圖 37.欖仁樹 (*Terminalia catappa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉正面形態。D.葉背面形態。E.花朵形態。F.果實形態。G.全島分布圖。

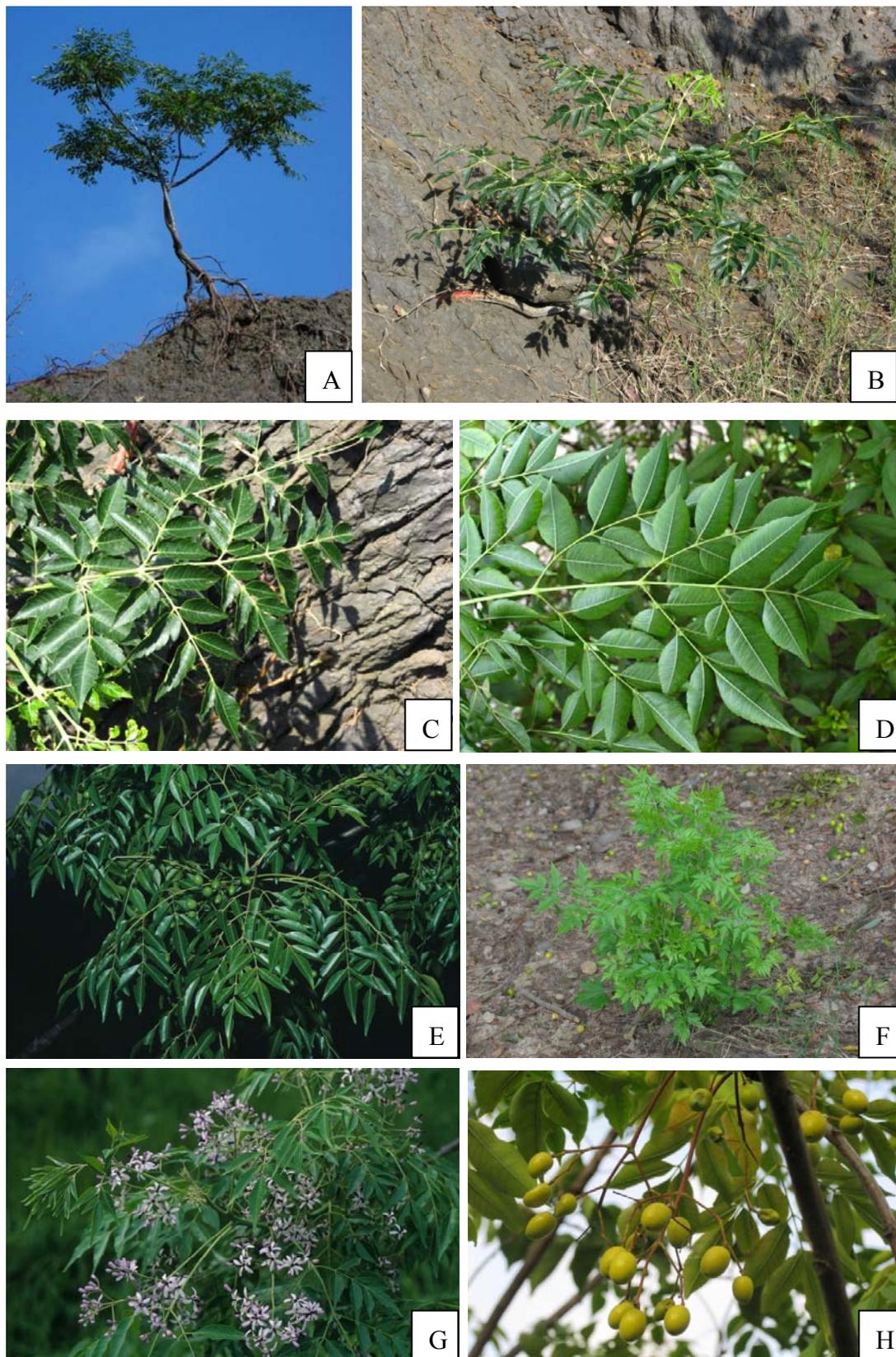


圖 38.苦楝 (*Melia azedarach*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.羽狀複葉表面形態。D.羽狀複葉背面形態。E.枝條形態。F.幼苗形態。G.花序形態。H.果實形態。

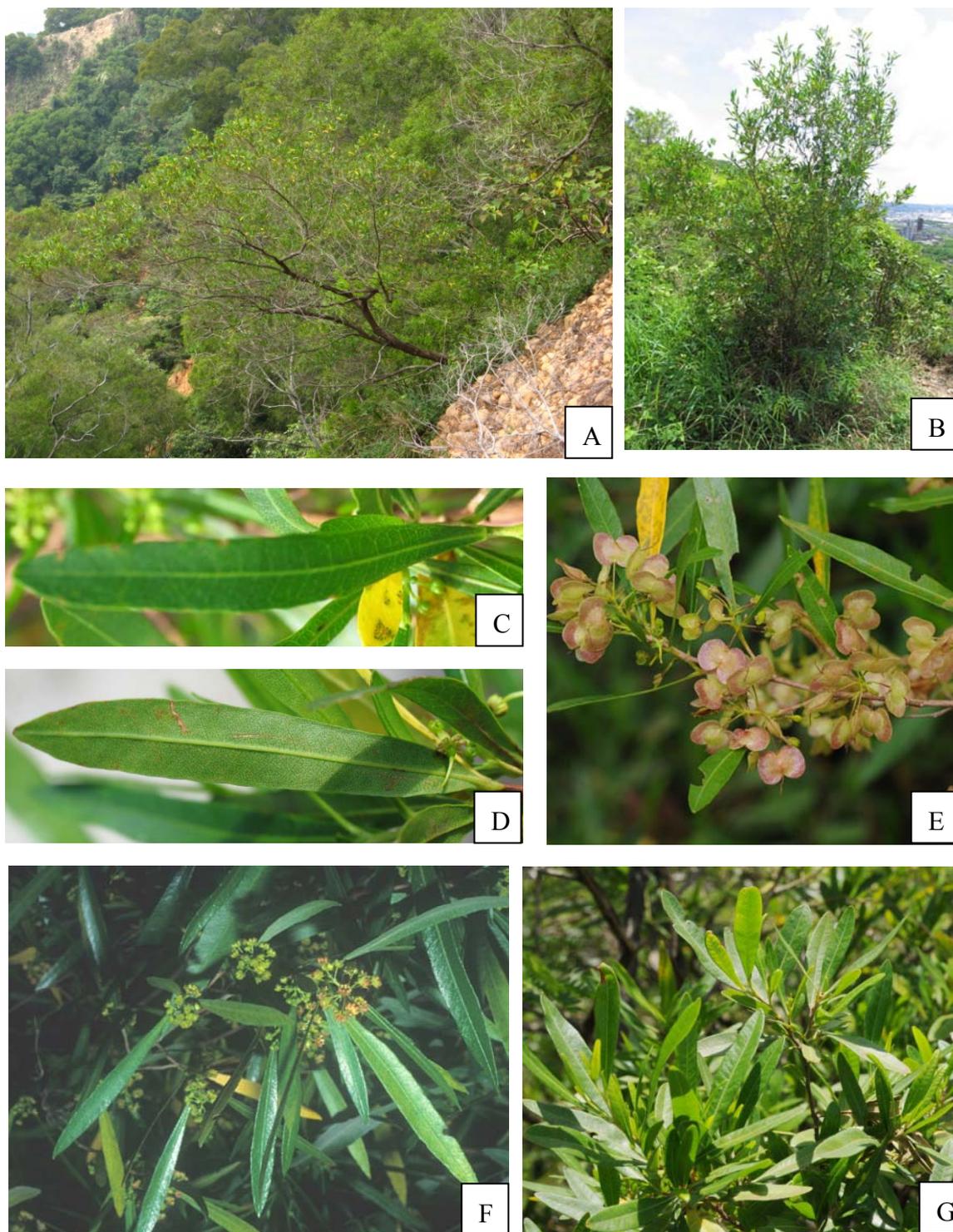


圖 39.車桑子 (*Dodoneae viscosa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉表面形態。
D.葉背面形態。E. 果實形態。F.花朵形態。G.枝條形態。

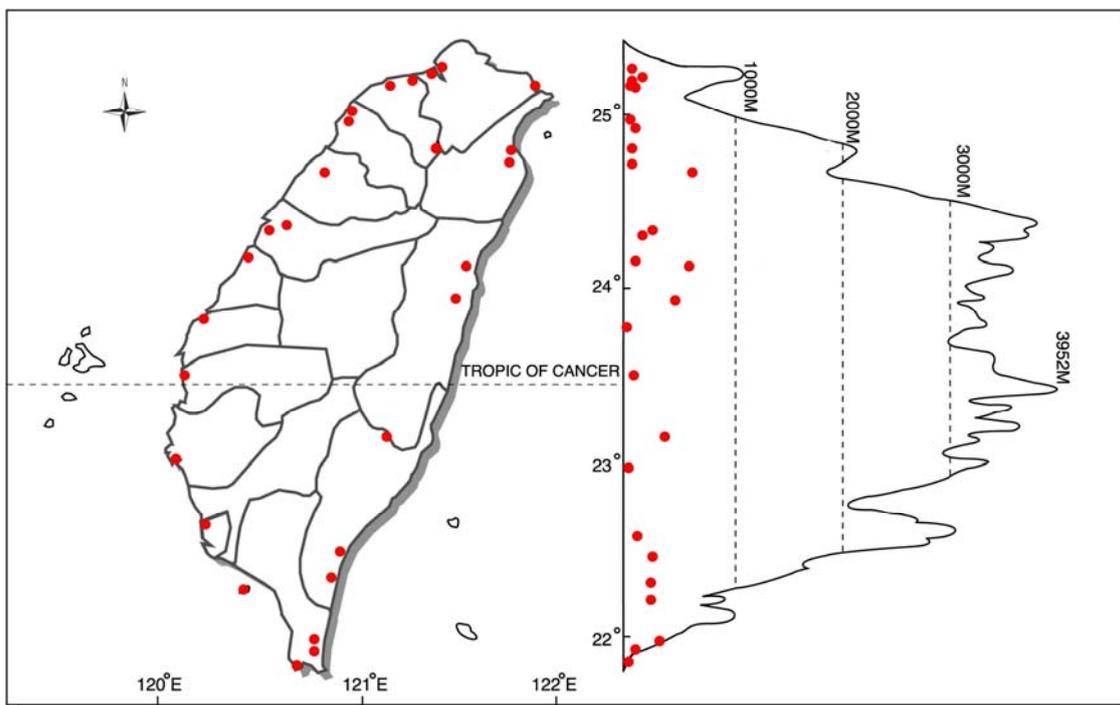


圖 40. 苦楝 (*Melia azedarach*)：全島分布圖

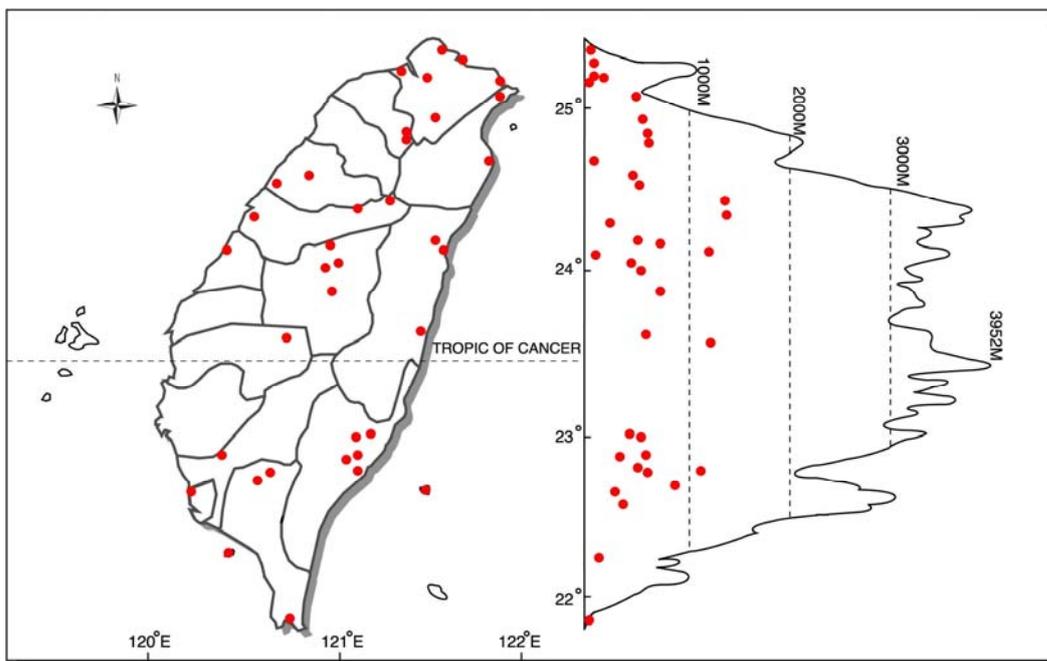


圖 41. 車桑子 (*Dodoneae viscosa*)：全島分布圖

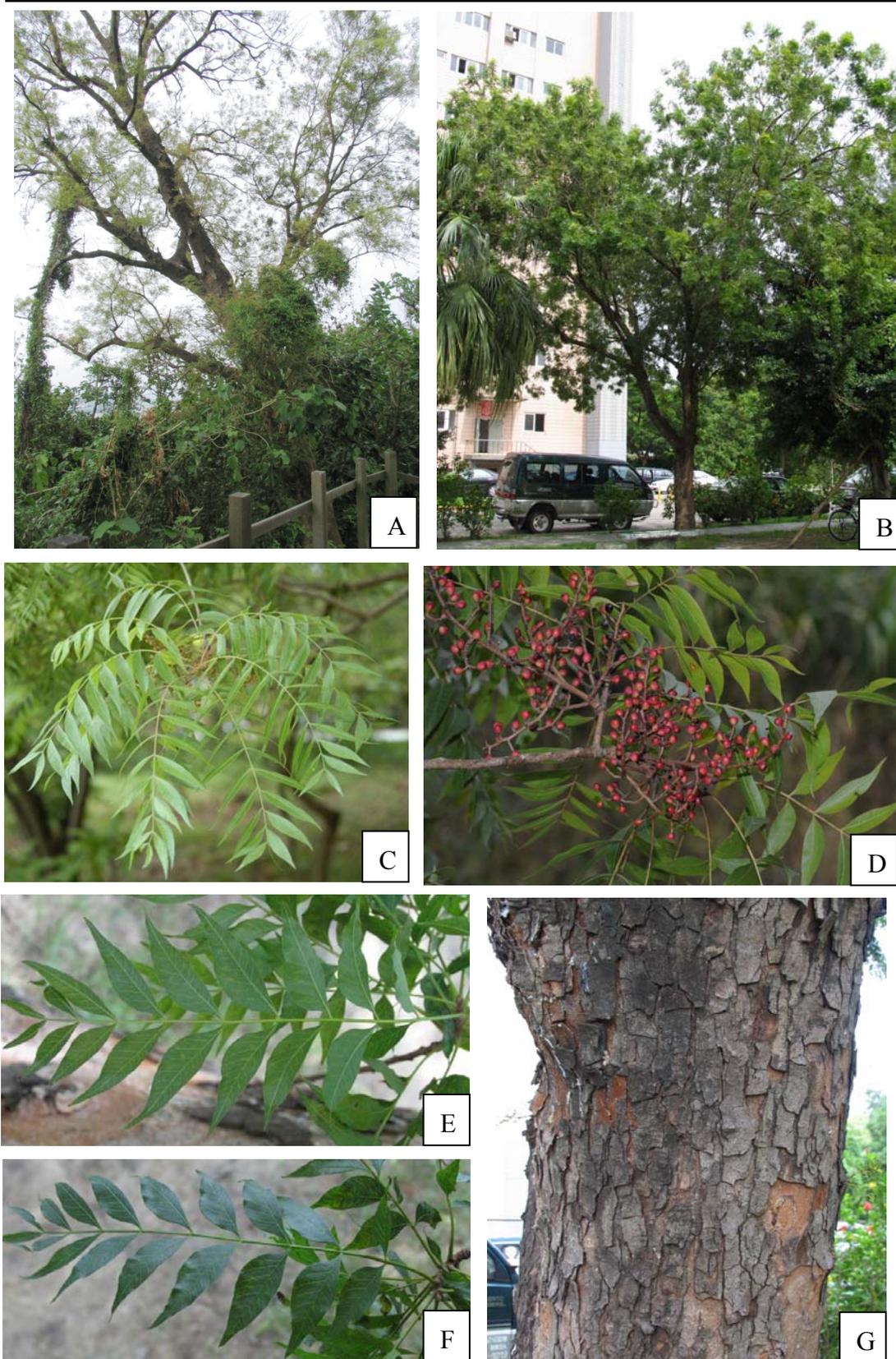


圖 42.黃連木 (*Pistacia chinensis*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。
D.果實形態。E.羽狀複葉表面形態。F.羽狀複葉背面形態。G.樹幹形態。

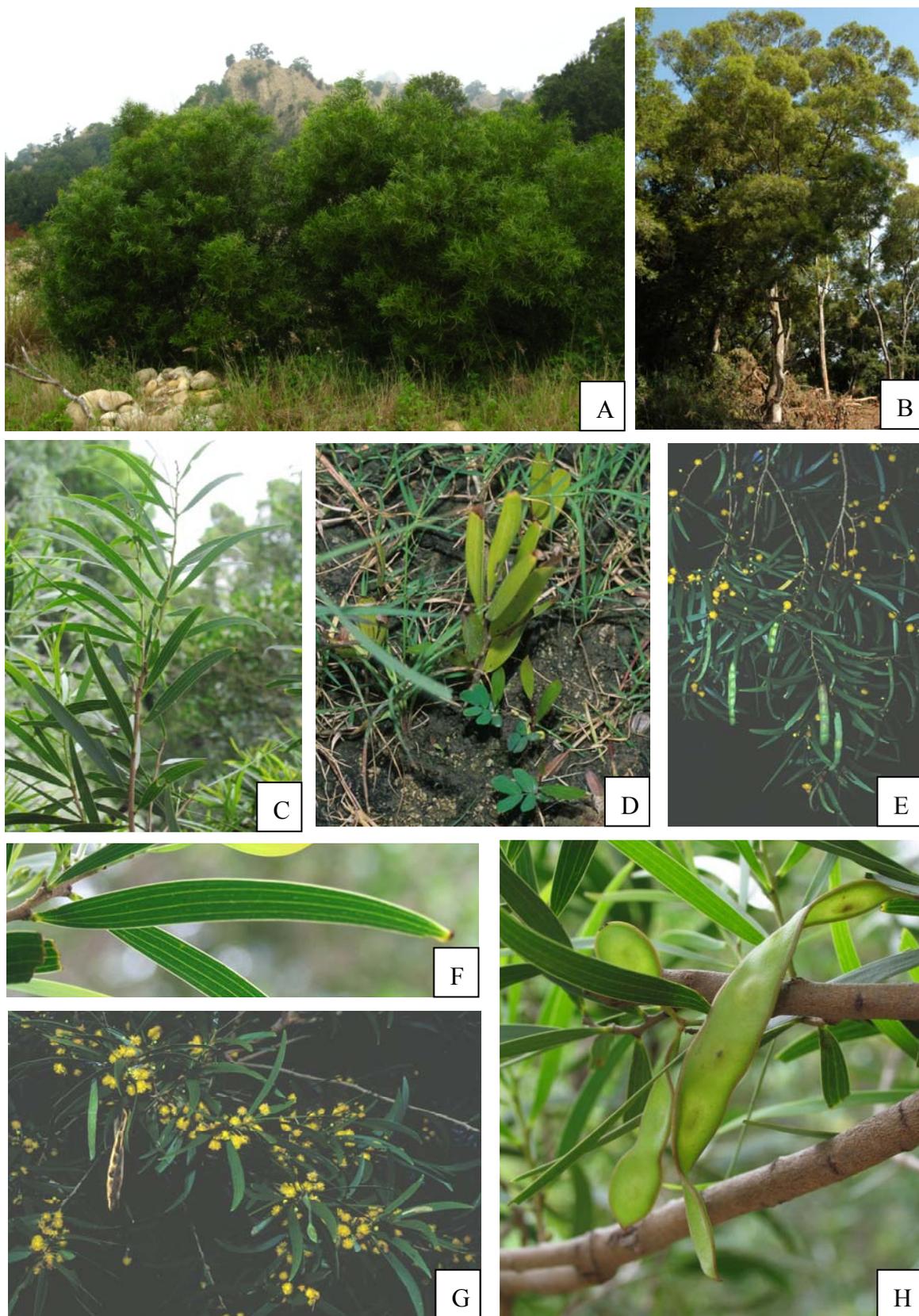


圖 43.相思樹 (*Acacia confusa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.幼苗形態。E.果實與花序形態。F.葉子形態。G.花序形態。H.果實形態。

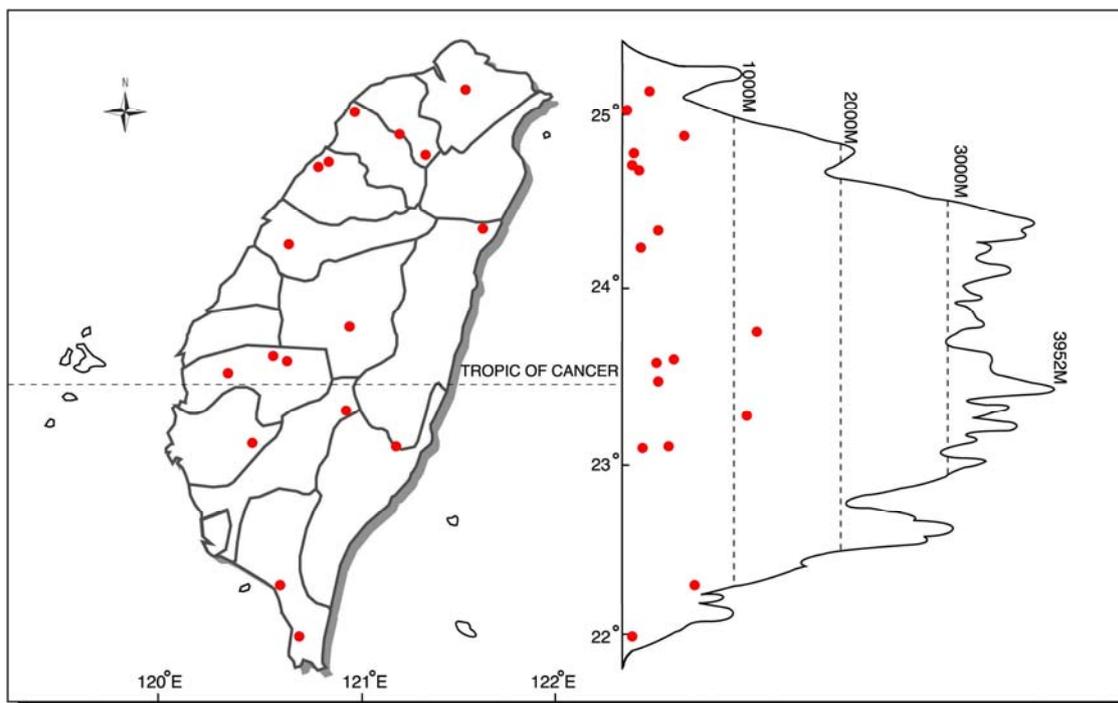


圖 44. 黃連木 (*Pistacia chinensis*)：全島分布

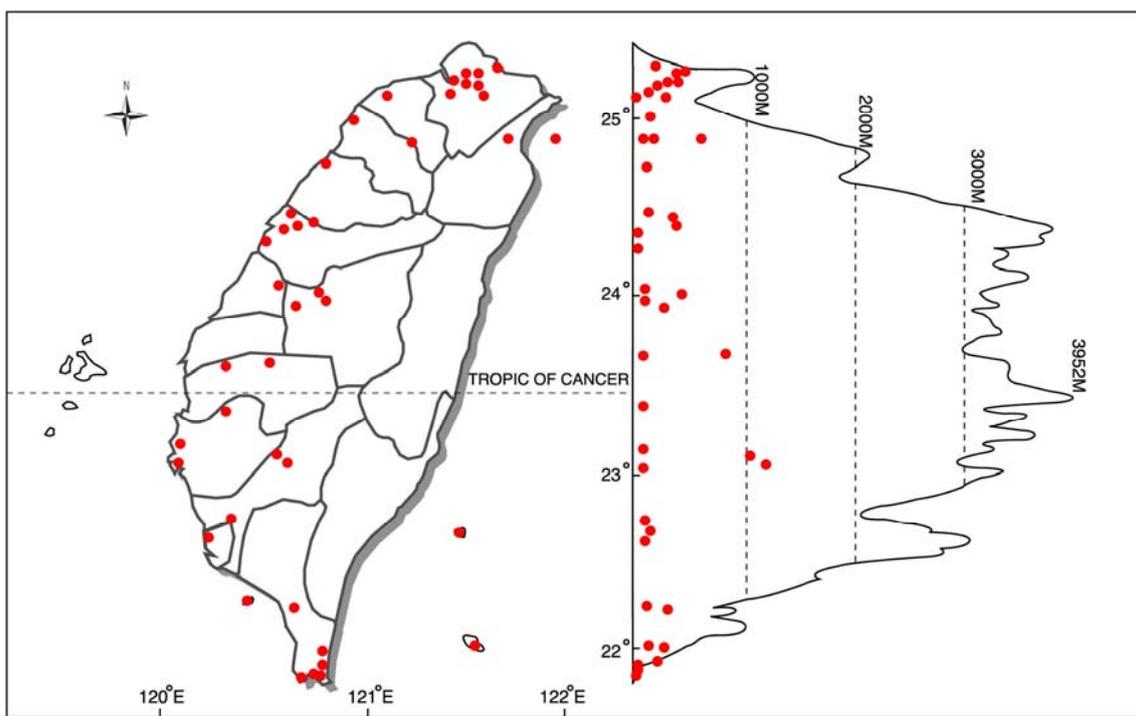


圖 45. 相思樹(*Acacia confusa*)：全島分布圖



圖 46.茄苳 (*Bischofia javanica*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉子形態。
D.枝條形態。E.花序形態。F.果實形態。

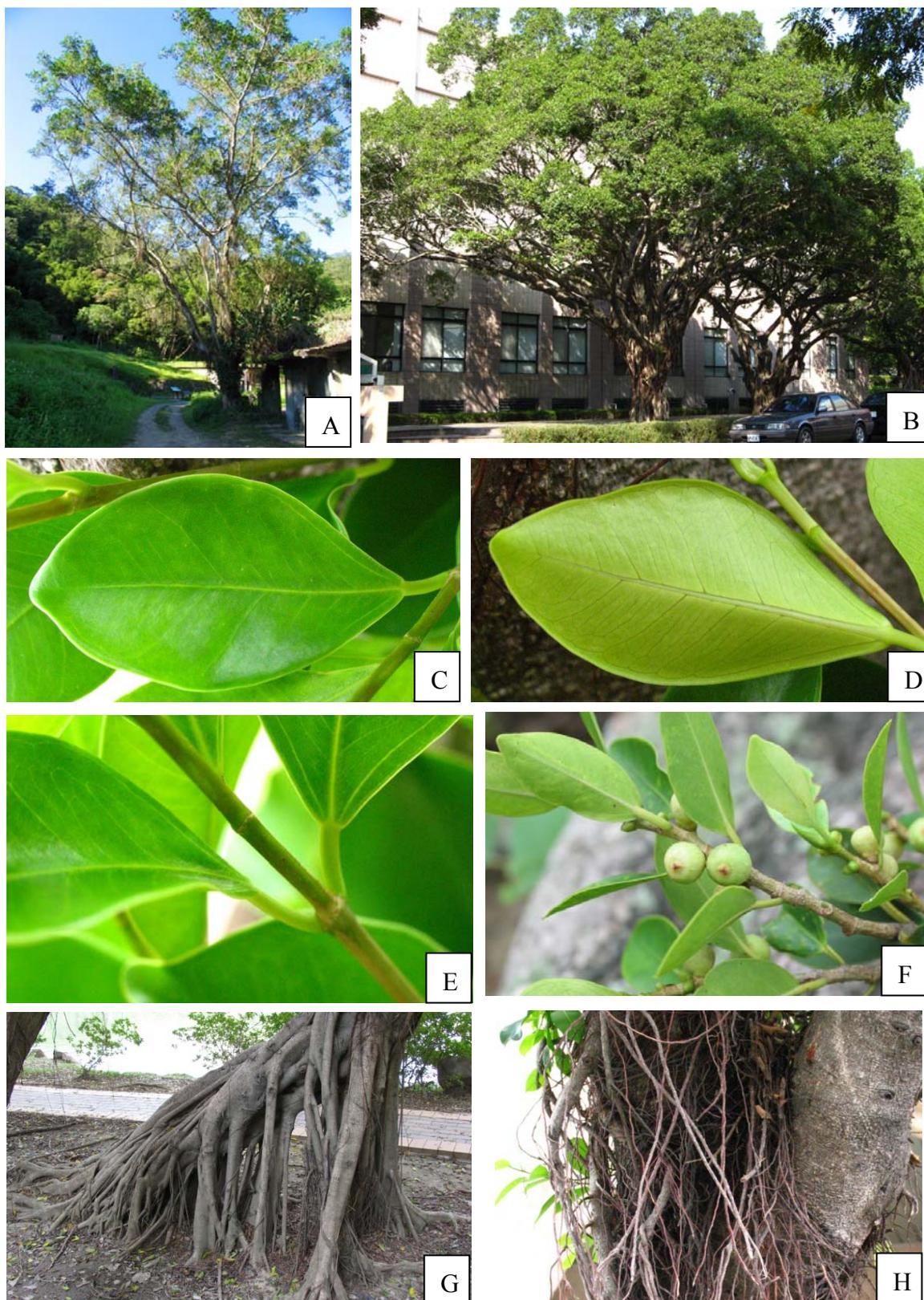


圖 47.榕樹 (*Ficus microcarpa*) 照片：A.生育地環境。B.全株形態。C.葉表面形態。
D.葉背面形態。E.環形托葉痕。F.果實形態。G. and H.鬚根形態。

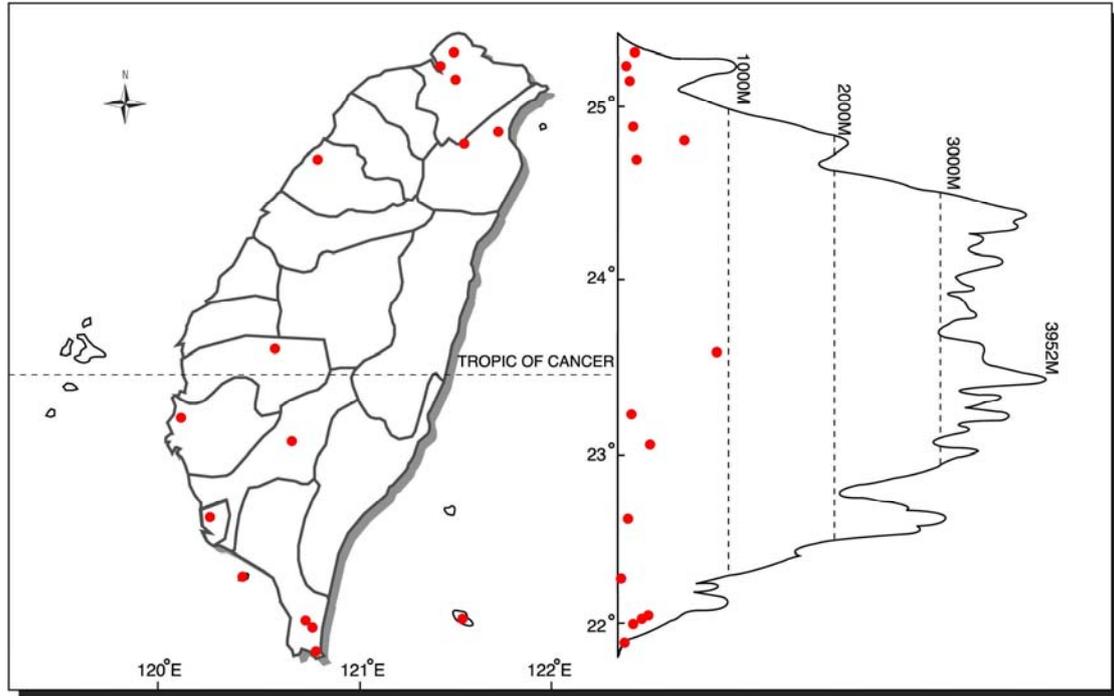


圖 48. 茄苳 (*Bischofia javanica*)：全島分布圖

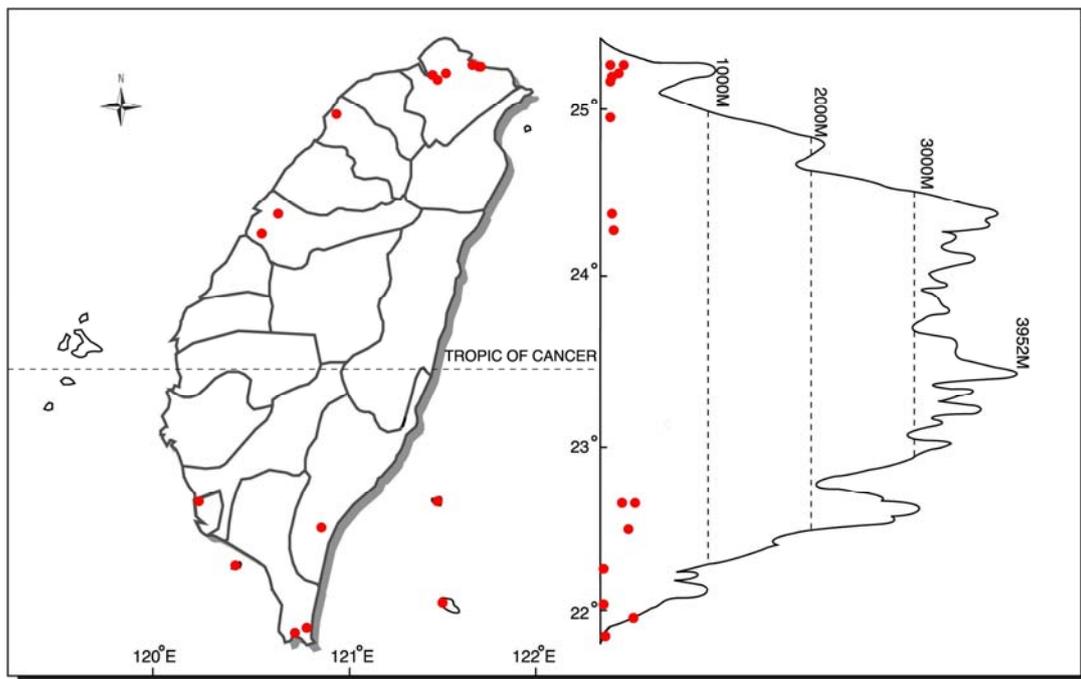


圖 49. 榕樹(*Ficus microcarpa* var. *microcarpa*)：全島分布圖



圖 50.大頭茶 (*Gordonia axillaris*) 照片：A.生育地生態環境。B.全株形態。C.枝條形態。D.葉表面形態。E.葉背面形態。F.花形態。G.果實形態。

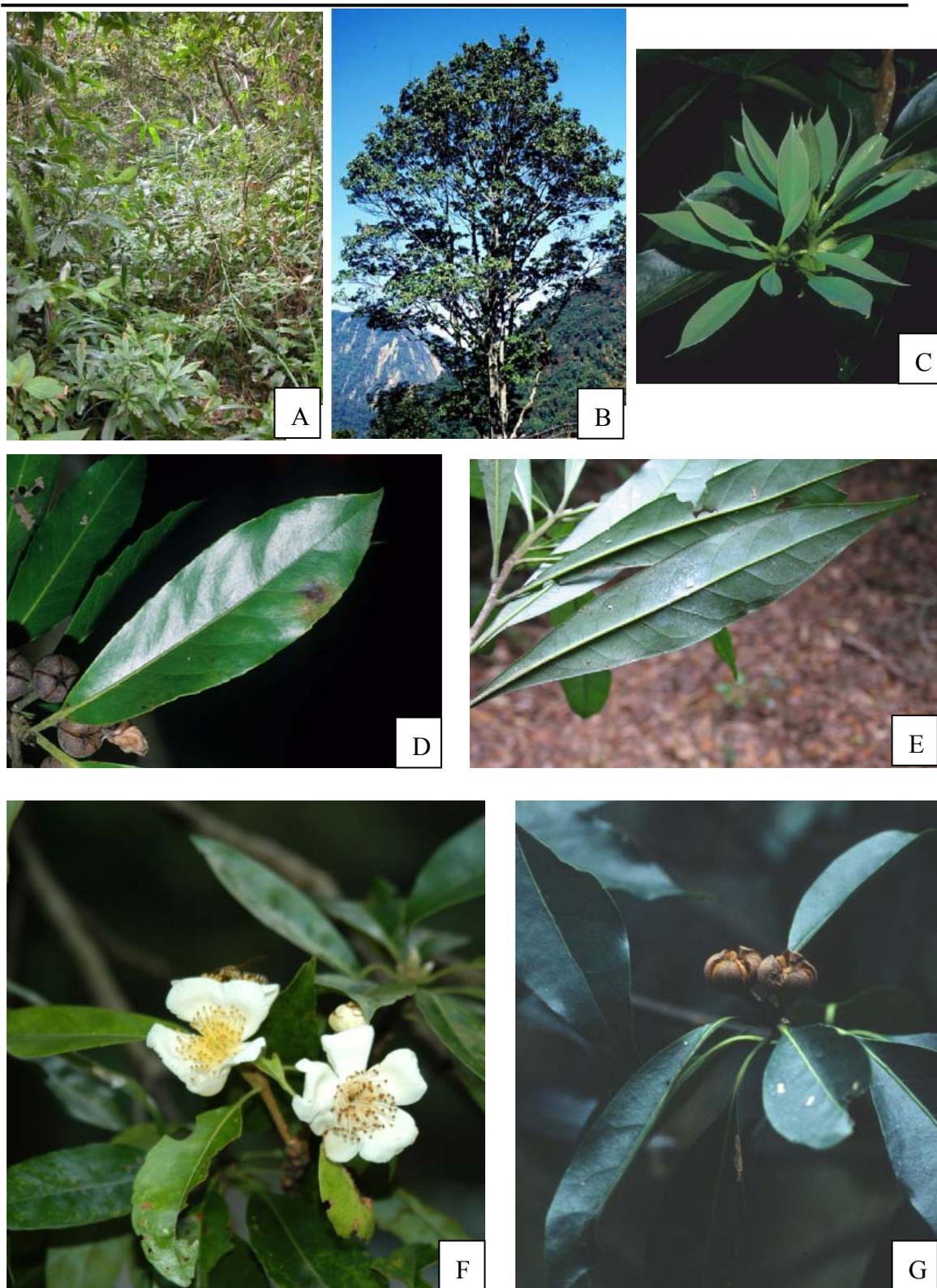


圖 51.木荷 (*Schima superba* var. *superba*) 照片：A.生育地生態環境。B.全株形態。
C.枝條形態。D.葉表面形態。E.葉背面形態。F.花形態。G.果實形態。

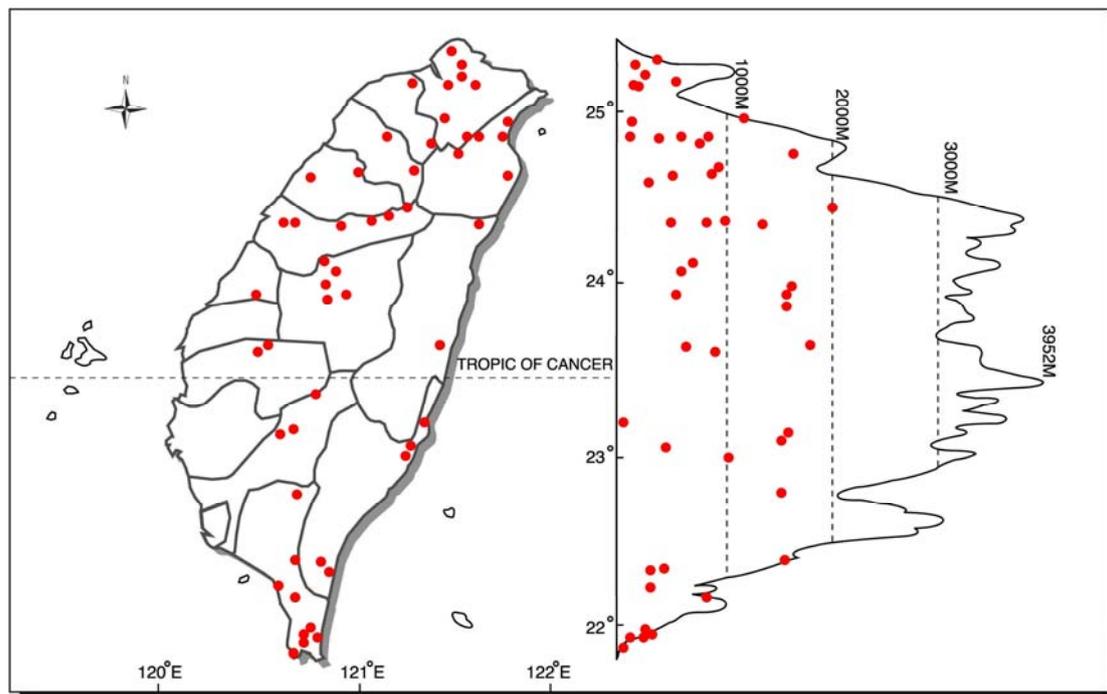


圖 52. 大頭茶(*Gordonia axillaris*)：全島分布圖

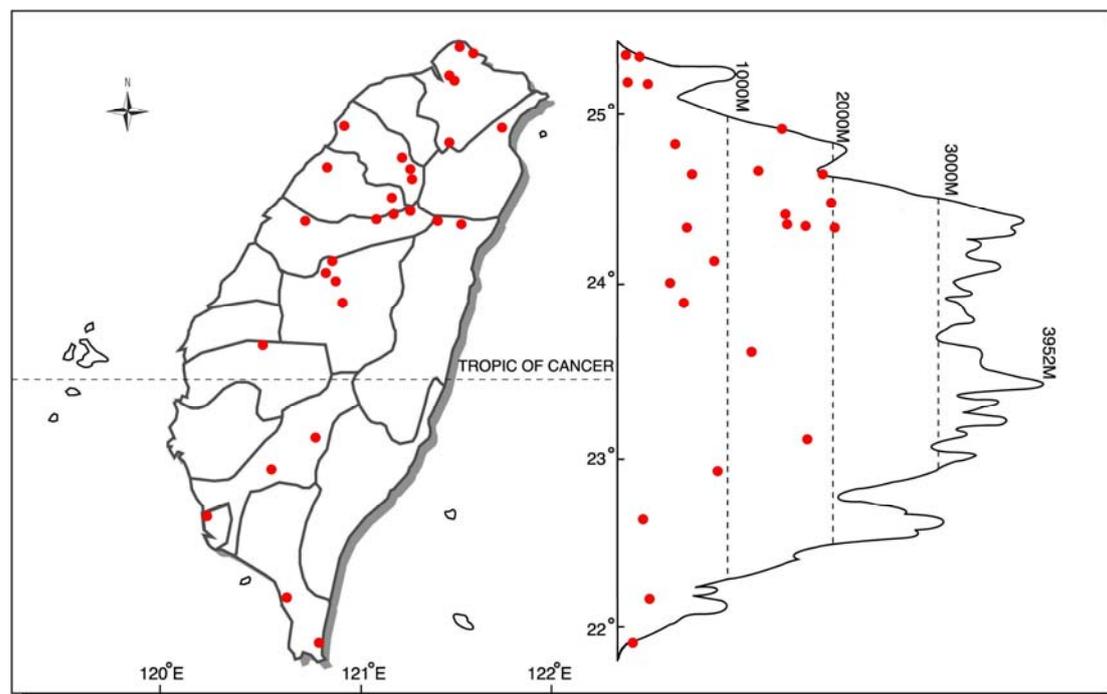


圖 53. 木荷(*Schima superba* var. *superba*)：全島分布圖

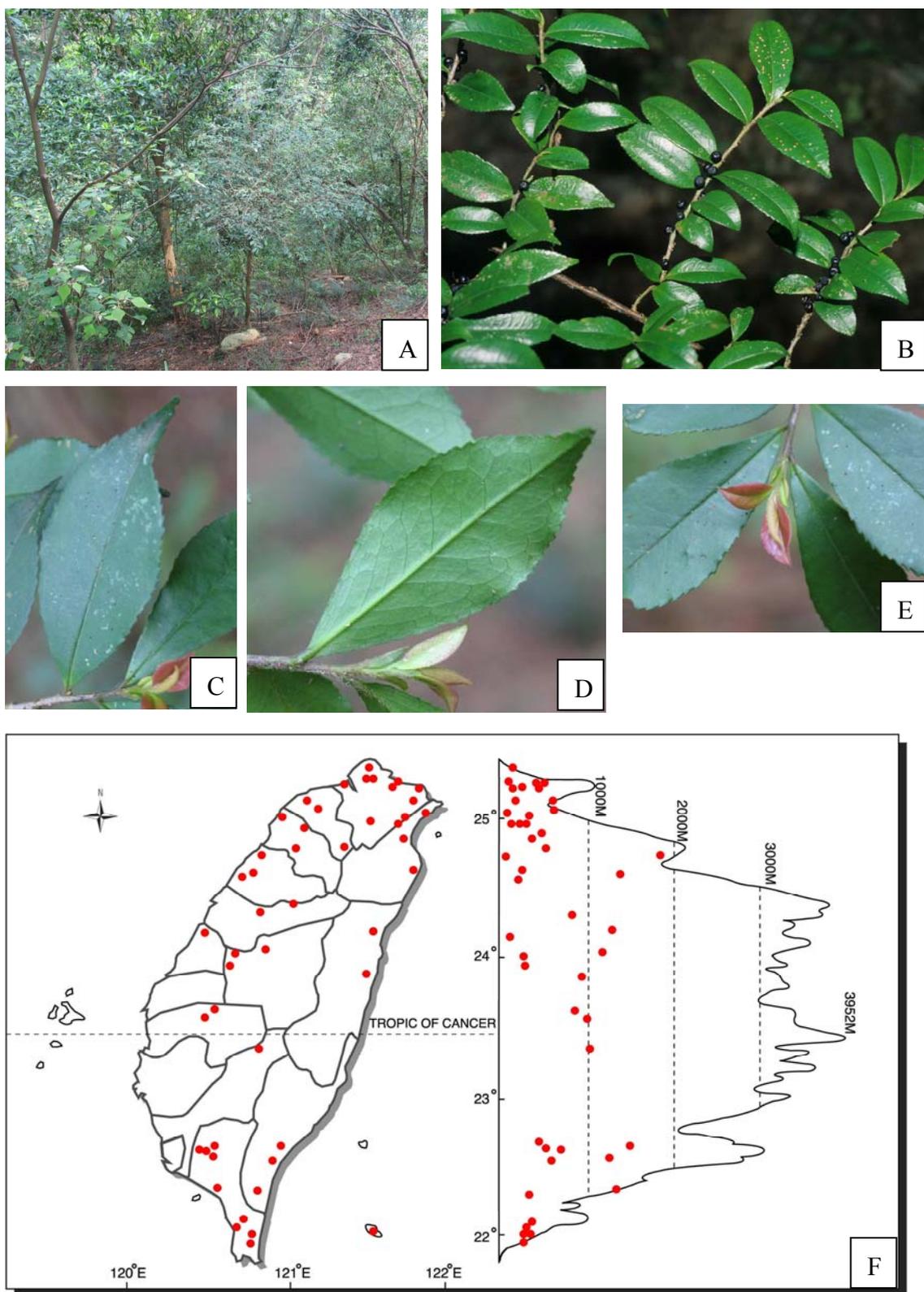


圖 54. 中國柃木(*Eurya chinensis*) 照片：A. 生育地環境。B. 枝條形態與果實形態。C. 葉表面形態。D. 葉背面形態。E. 新葉形態。F. 全島分布圖。

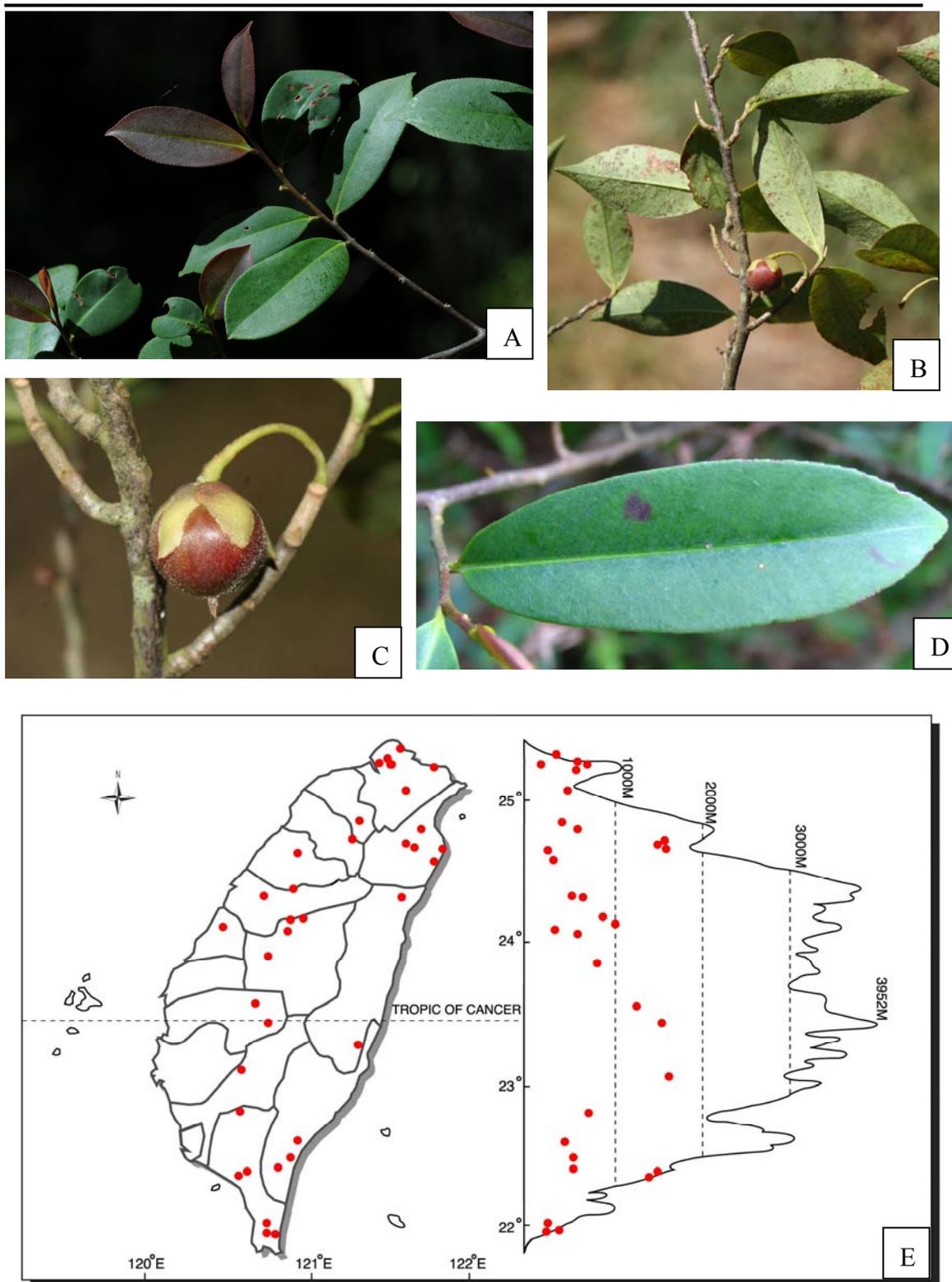


圖 55. 台灣楊桐 (*Adinandra millettii* var. *formosana*) 照片：A. 枝條形態。B. 葉背面形態。C. 果實形態。D. 葉正面形態。E. 全島分布圖。

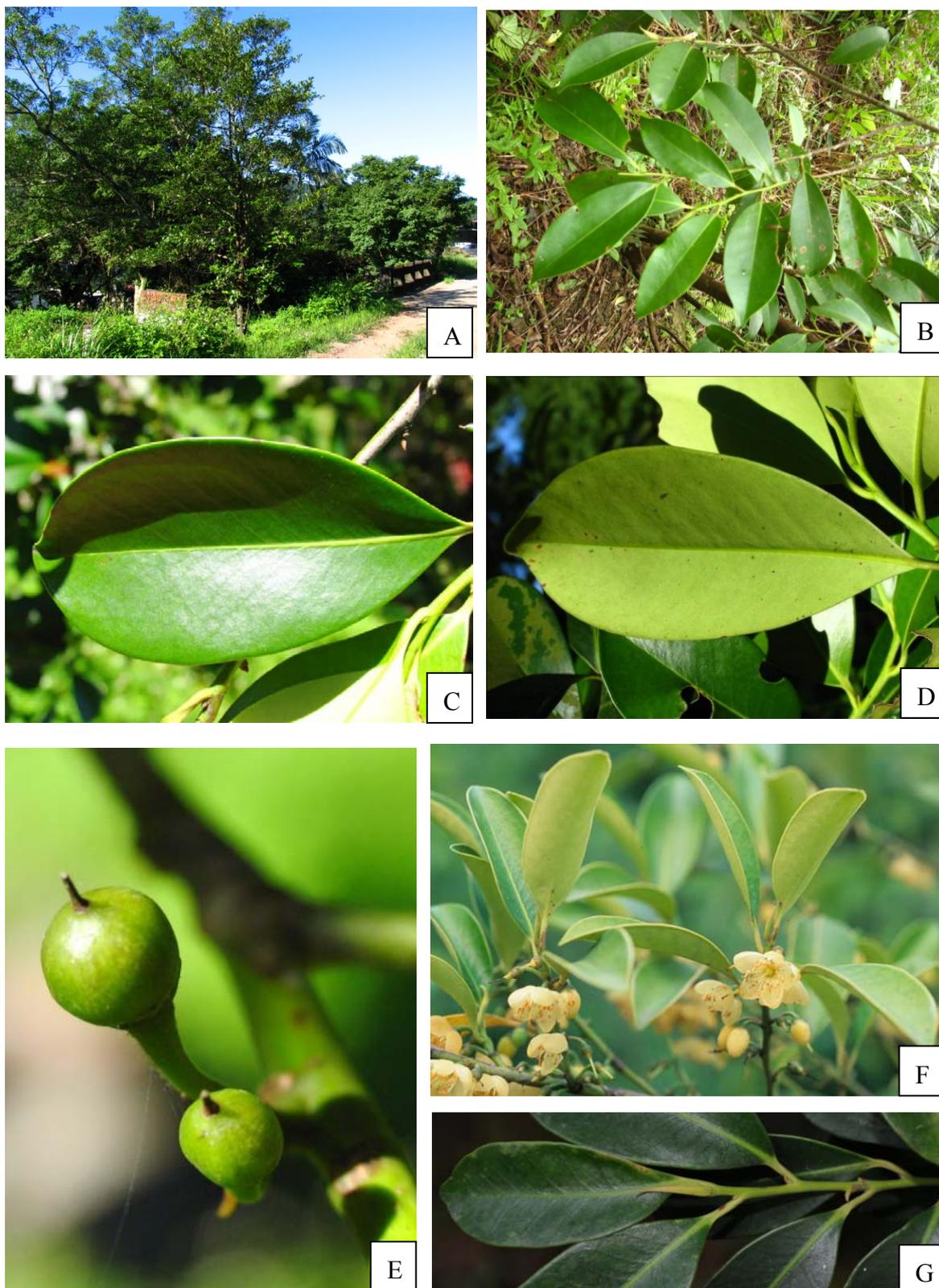


圖 56. 森氏紅淡比 (*Cleyera japonica* var. *morii*) 照片：A. 生育地環境。B. 枝條形態。C. 葉表面形態。D. 葉背面形態。E. 果實形態。F. 花朵形態。G. 花芽形態。

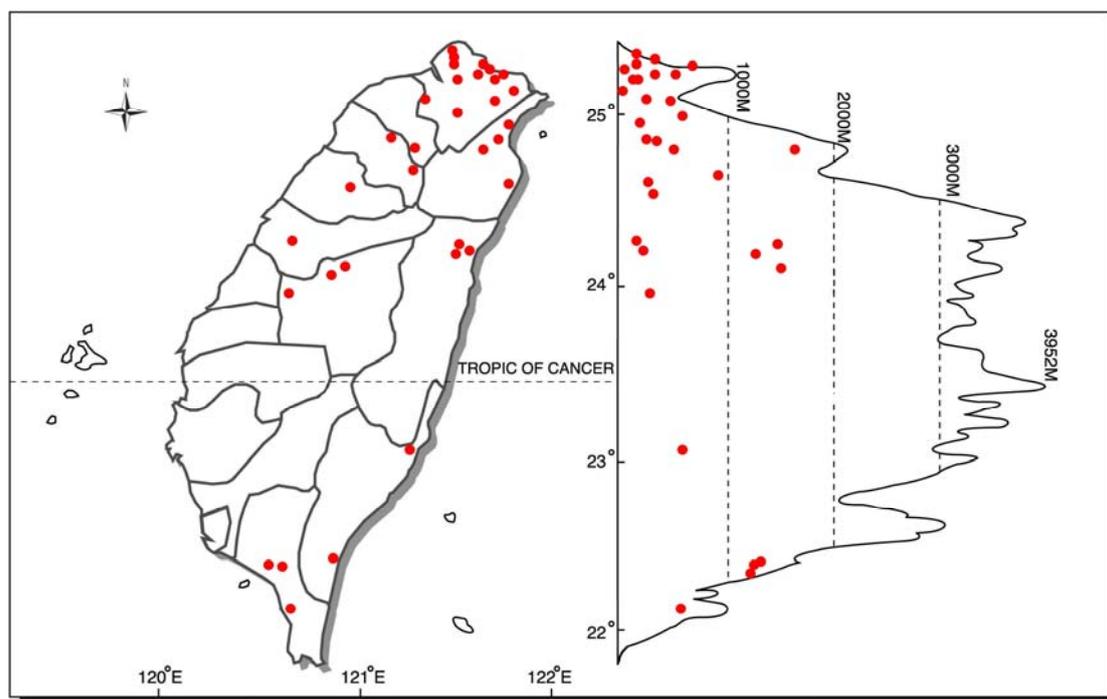


圖 57. 森氏紅淡比(*Cleyera japonica* var. *morii*)：全島分布圖

附錄一、各類不良環境之植物名錄

一、淡水積水區：台東蘭嶼

雙子葉植物

1. ACTINIDIACEAE 獼猴桃科

1. *Saurauia oldhamii* Hemsl. 水冬瓜

2. ARALIACEAE 五加科

2. *Osmoxylon pectinatum* (Merr.) Philipson 蘭嶼八角金盤

3. EUPHORBIACEAE 大戟科

3. *Antidesma pleuricum* Tul. 蘭嶼枯里珍

4. *Excoecaria kawakamii* Hayata 蘭嶼土沉香

4. LAURACEAE 樟科

5. *Cinnamomum kotoense* Kanehira & Sasaki 蘭嶼肉桂

6. *Dehaasia incrassata* (Jacks) Kosterm. 腰果楠

7. *Endiandra coriacea* Merr. 三蕊楠

8. *Litsea garciae* Vidal 蘭嶼木薑子

5. MYRTACEAE 桃金娘科

9. *Syzygium taiwanicum* Chang & Miao 棒花赤楠

10. *Syzygium tripinnatum* (Blanco) Merr. 大花赤楠

6. STAPHYLEACEAE 省沽油科

11. *Turpinia ternata* Nakai 三葉山香圓

單子葉植物

7. ZINGIBERACEAE 薑科

12. *Alpinia formosana* K. Schum. 台灣月桃

13. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃

14. *Alpinia zerumbet* (Pers.) Burt & Smith 月桃

15. *Alpinia flabellata* Ridl. 呂宋月桃

蘭嶼植物名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	0	0	0
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	6	10	11
單子葉植物	1	1	4
總 計	7	11	15

二、 鹽水積水區：台南四草

蕨類植物

1. EQUISETACEAE 木賊科

1. *Equisetum ramosissimum* Desf. ssp. *debil* (Roxb.) Hauke. 木賊
雙子葉植物

2. ACANTHACEAE 爵床科

2. *Peristrophe roxburghiana* (Schult.) Bremek 長花九頭獅子草

3. AIZOACEAE 番杏科

3. *Sesuvium portulacastrum* (L.) L. 濱水菜
4. *Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Kuntze 番杏
5. *Trianthema portulacastrum* L. 假海馬齒

4. APOCYNACEAE 夾竹桃科

6. *Catharanthus roseus* (L.) G. Don. 長春花

5. ASTERACEAE 菊科

7. *Bidens bipinnata* L. 鬼針草
8. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Schultz-Bip. 大花咸豐草
9. *Conyza bonariensis* (L.) Cronq. 野桐蒿
10. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis* 加拿大蓬
11. *Crassocephalum rabens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore 昭和草
12. *Gnaphalium affine* D. Don. 鼠麴草
13. *Gnaphalium purpureum* L. 鼠麴舅
14. *Pluchea indica* (L.) Less. 冬青菊
15. *Pterocypsela indica* (L.) C. Shih. 鵝仔草
16. *Sonchus arvensis* L. 苦苣菜
17. *Tridax procumbens* L. 長柄菊
18. *Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香
19. *Wedelia biflora* (L.) DC. 雙花蟛蜞菊

6. BASELLACEAE 落葵科

20. *Basella alba* Linn. *Basella rubra* Linn. 落葵

7. BRASSICACEAE 十字花科

21. *Capsella bursa-pastoris* (Linn.) Medic. 薺
22. *Cardamine flexuosa* With. 焊菜

8. CARYOPHYLLACEAE 石竹科

23. *Stellaria aquatica* (L.) Scop. 鵝兒腸

9. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科

24. *Sambucus chinensis* Lindl. 冇骨消

10. CASUARINACEAE 木麻黃科

25. *Casuarina equisetifolia* L. 木麻黃
11. CHENOPODIACEAE 藜科
26. *Chenopodium ambrosioides* L. 臭杏
27. *Chenopodium serotinum* Linn. 小藜
28. *Suaeda maritima* (L.) Dum. 裸花鹼蓬
12. COMBRETACEAE 使君子科
29. *Lumnitzera racemosa* Willd. 欖李
30. *Terminalia catappa* L. 欖仁
13. CONVULVULACEAE 旋花科
31. *Cuscuta chinensis* Lam. 菟絲子
32. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤
33. *Ipomoea obscura* (L.) Ker.Gawl. 野牽牛
34. *Ipomoea pes-caprae* (L.) Br. subsp. *brasiliensis* (L.) Oostst. 馬鞍藤
35. *Ipomoea biflora* (L.) Persoon 白花牽牛
36. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛
14. CUCURBITACEAE 瓜科
37. *Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser. 短果苦瓜
15. EUPHORBIACEAE 大戟科
38. *Bischofia javanica* Blume 茄苳
39. *Breynia officinalis* Hemsl. 紅珠子
40. *Euphorbia heterophylla* L. 猩猩草
41. *Excoecaria agallocha* L. 土沉香
42. *Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠
43. *Ricinus communis* L. 蓖麻
16. GOODENIACEAE 草海桐科
44. *Scaevola hainanensis* Hance. 草海桐
17. LAURACEAE 樟科
45. *Cassytha filiformis* L. 無根草
18. LEGUMINOSAE 豆科
46. *Abrus precatorius* L. 雞母珠
47. *Albizia lebbek* (L.) Benth. 大葉合歡
48. *Canavalia lineata* (Thunb.) DC. 濱刀豆
49. *Desmodium triflorum* (L.) DC. 蠅翅草
50. *Indigofera trifoliata* L. 三葉木藍
51. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit. 銀合歡
52. *Macroptilium atropurpureus* (DC.) Urban. 賽蜀豆
53. *Mimosa pudica* L. 含羞草

54. *Sesbania sesban* (L.) Merr. 田菁
55. *Vigna marina* (Burm.) Meer. 濱豇豆
56. *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC. var. *vaginalis* 煉莢豆
19. MALVACEAE 錦葵科
57. *Abutilon indicum* (L.) Sweet 冬葵子
58. *Hibiscus risa-sinensis* L. 朱槿
59. *Hibiscus tiliaceus* L. 黃槿
60. *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke 賽葵
61. *Sida cordifolia* L. 圓葉金午時花
62. *Sida rhombifolia* L. subsp. *rhombifolia* 金午時花
63. *Urena lobata* L. 野棉花
20. MELIACEAE 楝科
64. *Melia azedarach* L. 苦楝
21. MENISPERMACEAE 房己科
65. *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers. 千金藤
22. MORACEAE 桑科
66. *Broussonetia kazinoki* Sieb. 小構樹
67. *Broussonetia papyrifera* (L.) L Herit. 構樹
68. *Ficus microcarpa* L.f. 榕樹
69. *Humulus scandens* (Lour.) Merr. 葎草
70. *Morus australis* Poir. 小葉桑
23. MYOPORACEAE 苦檻藍科
71. *Myoporum bontioides* A.Gray. 苦檻藍
24. MYRTACEAE 桃金娘科
72. *Psidium guajava* L. 番石榴
25. OXALIDACEAE 酢醬草科
73. *Oxalis corniculata* L. 酢醬草
26. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
74. *Passifora fortida* L. var. *hispisa* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮
27. RHIZOPHORACEAE 紅樹科
75. *Kandelia obovata* Sheue, Liu & Yong 卵葉水筆仔
76. *Rhizophora stylosa* Griff. 紅海欖
28. PITTOSPORACEAE 海桐科
77. *Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr. 台灣海桐
29. PLANTAGINACEAE 車前科
78. *Plantago major* L. 車前草

30. PLUMBAGINACEAE 藍雪科
79. *Limonium sinense* (Girard) Kuntze 石菘蓉
80. *Plumbago zeylanica* L. 烏面馬
31. POLYGONACEAE 蓼科
81. *Polygonum chinense* Linn. 火炭母草
82. *Polygonum persicaria* L. 刺藜頭
32. PORTULACACEAE 馬齒莧科
83. *Portulaca oleracea* Linn. var. *sativa* DC 馬齒莧
84. *Portulaca pilosa* L. 毛馬齒莧
85. *Talinum triangulare* Willd. 土人蔘
33. PORTULACACEAE 莧科
86. *Achyranthes aspera* L. 土牛膝
87. *Amaranthus spinosus* L. 刺莧
88. *Amaranthus viridis* L. 野莧菜
89. *Gypsophila paniculata* L. 滿天星
34. ROSACEAE 薔薇科
90. *Duchesnea indica* (Andr.) Focke. 蛇莓
35. RUBIACEAE 茜草科
91. *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤
92. *Richardia scabra* L. 擬鴨舌黃
36. RUTACEAE 芸香科
93. *Murraya paniculata* (L.) Jack 月橘
37. SAPINDACEAE 無患子科
94. *Cardiospermum halicacabum* L. var. *micuracarpum* (H.B.K.) 倒地鈴
38. SOLANACEAE 茄科
95. *Physalis angulata* L. 苦蕒
96. *Solanum americanum* Miller. 光果龍葵
97. *Solanum capsicastrum*. Link ex Schauer. 瑪瑙珠
39. STERCULIACEAE 梧桐科
98. *Melochia corchorifolia* L. 野路葵
40. TILIACEAE 田麻科
99. *Triumfetta bartramia* L. 垂椴草
41. ULMACEAE 榆科
100. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹
42. VITACEAE 葡萄科
101. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. 山葡萄
43. VERBENACEAE 馬鞭草科

102. *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. 海茄苳
103. *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn. 苦林盤
104. *Lantana camara* L. 馬櫻丹
105. *Premna serratifolia* Linn. 臭娘子
106. *Stachytarpheta urticaefolia* (Salisb.) Sims. 長穗木
107. *Vitex rotundifolia* L. 海埔姜
- 單子葉植物
44. AMARYLLIDACEAE 石蒜科
108. *Crinum asiaticum* L. 文珠蘭
45. CYPERACEAE 莎草科
109. *Cyperus rotundus* L. 香附子
110. *Kyllinga brevifolia* Rottb. 短葉水蜈蚣
46. GRAMINEAE 禾本科
111. *Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf 巴拉草
112. *Cenchrus echinatus* L. 蒺藜草
113. *Chloris barbata* (L.) Sw. 孟仁草
114. *Chloris formosana* (Honda) Keng 台灣虎尾草
115. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根
116. *Cenchrus echinatus* L. 龍爪茅
117. *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. Var. *formosensis* Ohwi. 台灣野稗
118. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草
119. *Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) C. E. 白茅
120. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Lauterb. 五節芒
121. *Oplismenus hirtellus* (L.) P. Beauv. 求米草
122. *Oplismenus compositus* (L.) Beauv. 竹葉草
123. *Panicum maximum* Jacq. 大黍
124. *Panicum repens* L. 鋪地黍
125. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草
126. *Phragmites communis* (L.) Trin. 蘆葦
127. *Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb. 紅毛草
128. *Saccharum spontaneum* L. 甜根子草
129. *Setaria verticillata* (L.) P. Beauv. 倒刺狗尾草
130. *Setaria viridis* (L.) Beauv. 狗尾草
131. *Sporobolus virginicus* (L.) Kunth. 鹽地鼠尾粟
47. PANDANACEAE 露兜樹科
132. *Pandanus odoratissimus* L. f. var. *sinensis* (Warb.) Kanehira. 林投
48. RUPPIACEAE 流蘇菜科

133. *Ruppia maritima* L. 流蘇菜

台南四草名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	1	1	1
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	42	93	106
單子葉植物	5	22	26
總 計	48	116	133

三、 惡地-

(一) 石灰岩：高雄半屏山

蕨類植物

1. SCHIZAEACEAE 海金沙科

1. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

2. OLEANDRACEAE 蓀蕨科

2. *Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett et Morton 毛葉腎蕨

3. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl 腎蕨

3. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

4. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨

4. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科

5. *Asplenium normale* D. Don 生芽鐵角蕨

6. *Asplenium ritoense* Hayata 尖葉鐵角蕨

雙子葉植物

5. MORACEAE 桑科

7. *Broussonetia papyrifera* (L.) L]Herit. ex Vent. 構樹

8. *Ficus formosana* Maxim. 台灣榕

9. *Ficus microcarpa* L. f. var. *crassifolia* (Shieh) Liao 厚葉榕

10. *Ficus sarmentosa* B. Ham. ex J. E. Sm. var. *nipponica* (Fr. & Sav.)
Corner 珍珠蓮

11. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕

12. *Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. 雀榕

13. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木

14. *Morus australis* Poir. 小葉桑

6. URTICACEAE 蕁麻科

15. *Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew 咬人狗

7. OPILIACEAE 山柚科

16. *Champereia manillana* (Bl.) Merr. 山柚
8. BASELLACEAE 落葵科
17. *Basella alba* L. 落葵
9. AMARANTHACEAE 莧科
18. *Achyranthes aspera* L. var. *indica* L. 土牛膝
19. *Deeringia polysperma* (Roxb.) Miq. 多子漿果莧
10. RANUNCULACEAE 毛茛科
20. *Clematis formosana* Kuntz. 寶島鐵線蓮
21. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
11. MENISPERMACEAE 防己科
22. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己
12. PIPERACEAE 胡椒科
23. *Peperomia japonica* Makino 椒草
24. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
13. ARISTOLOCHIACEAE 馬兜鈴科
25. *Aristolochia zollingeriana* Miq. 港口馬兜鈴
14. CRASSULACEAE 景天科
26. *Sedum formosanum* N. E. Brown 台灣佛甲草
15. PITTOSPORACEAE 海桐科
27. *Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr. 台灣海桐
16. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科
28. *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. 耳莢相思樹
29. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
30. *Albizia lebbeck* (L.) Benth. 大葉合歡
31. *Bauhinia championii* (Benth.) Benth. 菊花木
32. *Bauhinia purpurea* L. 羊蹄甲
33. *Flemingia strobilifera* (L.) R. Brown ex Ait. 佛來明豆
34. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡
35. *Macroptilium atropurpureus* (Dc.) Urban 賽蜀豆
36. *Millettia nitida* Benth. 光葉刈藤
37. *Millettia pinnata* (L.) G. Panigrahi 水黃皮
38. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 台灣葛藤
39. *Callerya reticulata* (Benth.) Schot 老荊藤
17. EUPHORBIACEAE 大戟科
40. *Breynia officinalis* Hemsley 紅仔珠
41. *Bridelia tomentosa* Bl. 土密樹
42. *Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon 白飯樹

43. *Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg. 血桐
44. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
45. *Mallotus philippensis* (Lam.) Muell.-Arg. 粗糠柴
46. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤
47. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll. 蟲屎
48. *Phyllanthus urinaria* L. 葉下珠
18. RUTACEAE 芸香科
49. *Murraya paniculata* (L.) Jack. 月橘
50. *Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore 烏柑仔
51. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺
19. MALPIGHIACEAE 黃耨花科
52. *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz. 猿尾藤
20. ANACARDIACEAE 漆樹科
53. *Mangifera indica* L. 芒果
54. *Schinus terbinthifolius* Raddi 巴西胡椒木
21. SAPINDACEAE 無患子科
55. *Euphoria longana* Lam. 龍眼
22. VITACEAE 葡萄科
56. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.)
Rehder 漢氏山葡萄
57. *Cissus repens* Lam. 粉藤
23. MALVACEAE 錦葵科
58. *Abutilon indicum* (L.) Sweet 冬葵子
59. *Hibiscus tiliaceus* L. 黃槿
60. *Sida rhombifolia* L. 金午時花
24. BOMBACACEAE 木棉科
61. *Chorisia speciosa* St. 美人樹
62. *Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl. ex L. H. Bailey 馬拉巴栗
25. FLACOURTIACEAE 大風子科
63. *Scolopia oldhamii* Hance 魯花樹
26. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
64. *Passiflora foetida* L. var. *hispidata* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛
西番蓮
27. CUCURBITACEAE 葫蘆科
65. *Zehneria mucronata* (Bl.) Miq. 黑果馬絞兒
28. COMBRETACEAE 使君子科
66. *Terminalia catappa* L. 欖仁

29. ERICACEAE 杜鵑花科
67. *Vaccinium bracteatum* Thunb. 米飯花
30. SYMPLOCACEAE 灰木科
68. *Symplocos theophrastifolia* Sieb. & Zucc. 山豬肝
31. OLEACEAE 木犀科
69. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
32. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
70. *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schultes 武靴藤
71. *Marsdenia tinctoria* R. Brown 絨毛芙蓉蘭
72. *Tylophora ovata* (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓
73. *Tylophora taiwanensis* Hatusima 台灣鷓鴣蔓
33. RUBIACEAE 茜草科
74. *Neonauclea reticulata* (Havil.) Merr. 欖仁舅
75. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
76. *Randia spinosa* (Thunb.) Poir. 對面花
34. CONVOLVULACEAE 旋花科
77. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤
78. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛
35. BORAGINACEAE 紫草科
79. *Ehretia dicksonii* Hance 破布烏
80. *Tournefortia sarmentosa* Lam. 冷飯藤
36. VERBENACEAE 馬鞭草科
81. *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. 海茄冬
82. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 山豬枷
83. *Lantana camara* L. 馬纓丹
84. *Vitex negundo* L. 黃荊
37. LABIATAE = LAMIACEAE 唇形科
85. *Scutellaria indica* L. 印度黃芩
38. SOLANACEAE 茄科
86. *Solanum capsicatum* Link. 瑪瑙珠
87. *Solanum nigrum* L. 龍葵
88. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵
39. ACANTHACEAE 爵床科
89. *Dicliptera chinensis* (L.) Juss. 華九頭獅子草
40. COMPOSITAE = ASTERACEAE 菊科
90. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草
91. *Blumea laciniata* (Roxb.) DC. 裂葉艾納香
-

92. *Microglossa pyrifolia* (Lam.) Kuntze 小舌菊
93. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭
94. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊
95. *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob. 香澤蘭

單子葉植物

41. LILIACEAE 百合科
96. *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 天門冬
97. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草
42. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
98. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
43. SMILACACEAE 菝契科
99. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝契
100. *Smilax china* L. 菝契
101. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣菝契
44. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
102. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草
103. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
104. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒
105. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
106. *Panicum maximum* Jacq. 大黍
107. *Setaria palmifolia* (J. K. nig.) Stapf 颱風草
45. PALMAE=ARECACEAE 棕櫚科
108. *Arenga tremula* (Blanco) Becc. 山棕
46. ARACEAE 天南星科
109. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋
110. *Amorphophallus hirtus* N. E. Br. 密毛魔芋
47. ZINGIBERACEAE 薑科
111. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃

高雄半屏山名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	4	4	6
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	36	76	89
單子葉植物	7	15	16
總 計	47	95	111

(二) 石灰岩：高雄大岡山

蕨類植物

1. SCHIZAEACEAE 海金沙科

1. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

2. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科

2. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨

3. OLEANDRACEAE 蓀蕨科

3. *Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett et Morton 毛葉腎蕨

4. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl 腎蕨

4. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

5. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨

6. *Pteris multifida* Poir. 鳳尾蕨

7. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨

8. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨

5. ADIANTACEAE 鐵線蕨科

9. *Adiantum caudatum* L. 鞭葉鐵線蕨

6. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科

10. *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai ex H. Ito 小毛蕨

11. *Cyclosorus parasiticus* (L.) Farw. 密毛毛蕨

7. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科

12. *Asplenium normale* D. Don 生芽鐵角蕨

雙子葉植物

8. ULMACEAE 榆科

13. *Celtis formosana* Hayata 台灣朴樹

14. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹

9. MORACEAE 桑科

15. *Broussonetia kaempferi* Sieb. 楮樹

16. *Ficus ampelas* Burm. f. 菲律賓榕

17. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕

18. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕

19. *Maclura cochinchinensis* (Lour.) Corner 柘樹

20. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木

21. *Morus australis* Poir. 小葉桑

10. URTICACEAE 蕁麻科

22. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq 青芋麻

23. *Boehmeria wattersii* (Hance) Shih & Yang 長葉芋麻

24. *Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew 咬人狗
25. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam. 長梗紫芋麻
11. OPILIAEAE 山柚科
26. *Champereia manillana* (Bl.) Merr. 山柚
12. BASELLACEAE 落葵科
27. *Basella alba* L. 落葵
13. AMARANTHACEAE 莧科
28. *Achyranthes aspera* L. var. *indica* L. 土牛膝
29. *Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook. f. 紫莖牛膝
30. *Deeringia polysperma* (Roxb.) Miq. 多子漿果莧
14. LAURACEAE 樟科
31. *Cinnamomum camphora* (L.) Presl. 樟樹
32. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子
33. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao 大葉楠
34. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠
35. *Neolitsea parvigemma* (Hayata) Kanehira & Sasaki 小芽新木薑子
15. RANUNCULACEAE 毛茛科
36. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
16. MENISPERMACEAE 防己科
37. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己
38. *Cyclea gracillima* Diels 土防己
17. ARISTOLOCHIACEAE 馬兜鈴科
39. *Aristolochia zollingeriana* Miq. 港口馬兜鈴
18. PITTOSPORACEAE 海桐科
40. *Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr. 台灣海桐
19. ROSACEAE 薔薇科
41. *Eriobotrya deflexa* (Hemsl.) Nakai f. *deflexa*. 山枇杷
20. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科
42. *Acacia auriculiformis* A.Cunn. ex Benth. 耳莢相思樹
43. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
44. *Acacia mangium* Willd. 直幹相思樹
45. *Bauhinia purpurea* L. 羊蹄甲
46. *Bauhinia championii* (Benth.) Benth. 菊花木
47. *Flemingia strobilifera* (L.) R. Brown ex Ait. 佛來明豆
48. *Millettia nitida* Benth. 光葉刈藤
49. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 台灣葛藤
21. EUPHORBIACEAE 大戟科

50. *Antidesma pentandrum* Merr. var. *barbatum* (Presl) Merr. 枯里珍
51. *Breynia officinalis* Hemsley 紅仔珠
52. *Bridelia balansae* Tutch. 刺杜密
53. *Bridelia tomentosa* Bl. 土密樹
54. *Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon 白飯樹
55. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
56. *Mallotus philippensis* (Lam.) Muell.-Arg. 粗糠柴
57. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤
58. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll. 蟲屎
59. *Phyllanthus multiflorus* Willd. 多花油柑
22. RUTACEAE 芸香科
60. *Glycosmis citrifolia* (Willd.) Lindl. 石苓舅
61. *Murraya paniculata* (L.) Jack. 月橘
62. *Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore 烏柑仔
63. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺
23. MELIACEAE 楝科
64. *Melia azedarach* Linn. 楝
24. MALPIGHIACEAE 黃褥花科
65. *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz. 猿尾藤
25. ANACARDIACEAE 漆樹科
66. *Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Willson 羅氏鹽膚木
26. SAPINDACEAE 無患子科
67. *Euphoria longana* Lam. 龍眼
68. *Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子
27. VITACEAE 葡萄科
69. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehd. 漢氏山葡萄
70. *Cissus repens* Lam. 粉藤
71. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤
28. MALVACEAE 錦葵科
72. *Hibiscus mutabilis* L. 木芙蓉
73. *Hibiscus taiwanensis* Hu 山芙蓉
74. *Sida mysorensis* Wight & Arn. 薄葉金午時花
75. *Sida rhombifolia* L. 金午時花
76. *Urena lobata* L. 野棉花
29. PASSIFLORACEAE 西番蓮科

78. *Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮
77. *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮
30. LYTHRACEAE 千屈菜科
79. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
31. MYRTACEAE 桃金娘科
80. *Eucalyptus grandis* W. Hill. ex Maiden 玫瑰桉
32. ERICACEAE 杜鵑花科
81. *Vaccinium bracteatum* Thunb. 米飯花
33. MYRSINACEAE 紫金牛科
82. *Ardisia virens* Kurz 黑星紫金牛
83. *Maesa peralaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 台灣山桂花
34. EBENACEAE 柿樹科
84. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿
35. OLEACEAE 木犀科
85. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
36. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
86. *Marsdenia tinctoria* R. Brown 絨毛芙蓉蘭
87. *Tylophora taiwanensis* Hatusima 台灣鷓鴣蔓
37. RUBIACEAE 茜草科
88. *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花
89. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
90. *Randia spinosa* (Thunb.) Poir. 對面花
91. *Neanotis hirsuta* (L. f.) W. H. Lewis 涼喉茶
38. CONVULVACEAE 旋花科
92. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤
93. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛
94. *Stictocardia tiliifolia* (Desr.) Hallier f. 大萼旋花
39. BORAGINACEAE 紫草科
95. *Cordia dichotoma* Forst. f. 破布子
96. *Ehretia dicksonii* Hance 破布烏
97. *Carmona retusa* (Vahl) Masam. 滿福木
40. VERBENACEAE 馬鞭草科
98. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 山豬枷
99. *Lantana camara* L. 馬纓丹
100. *Stachytarpheta jamaicensis* (L.) Vahl. 牙買加長穗木

101. *Vitex negundo* L. 黃荊
41. LABIATAE=LAMIACEAE 唇形科
102. *Clinopodium chinense* (Benth.) Kuntze 風輪菜
42. SOLANACEAE 茄科
103. *Solanum erianthum* D. Don 山煙草
104. *Solanum capsicatum* Link. 瑪瑙珠
43. BIGNONIACEAE 紫葳科
105. *Tabebuia chrysantha* (Jacq.) Nichols. 黃金風鈴木
44. ACANTHACEAE 爵床科
106. *Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata 台灣鱗球花
45. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科
107. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消
46. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
108. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草
109. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭
110. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊
- 單子葉植物
47. LILIACEAE 百合科
111. *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. 麥門冬
112. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草
48. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
113. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
49. SMILACACEAE 菝 科
114. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝契
115. *Smilax china* L. 菝契
50. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
116. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍
117. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
118. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
119. *Oplismenus hirtellus* (L.) P. Beauv 求米草
120. *Panicum maximum* Jacq. 大黍
121. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草
122. *Paspalum notatum* Flügge. 百喜草
123. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草
51. PALMAE=ARECACEAE 棕櫚科
124. *Arenga tremula* (Blanco) Becc. 山棕
125. *Phoenix hanceana* Naudin 台灣海棗

52. ARACEAE 天南星科

126. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋
127. *Amorphophallus hirtus* N. E. Br. 密毛魔芋
128. *Syngonium podophyllum* Schott 合果芋

53. ZINGIBERACEAE 薑科

129. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burt & R. M. Smith 月桃
130. *Costus speciosus* (Koenig) Smith 絹毛鳶尾

高雄大岡山名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	7	7	12
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	39	80	98
單子葉植物	7	18	20
總 計	53	105	130

(三) 泥岩：台南縣龍崎

蕨類植物

1. SELAGINELLACEAE 卷柏科

1. *Selaginella moellendorffii* Hieron. 異葉卷柏

2. SCHIZAEACEAE 海金沙科

2. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

3. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

3. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨

4. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨

4. ADIANTACEAE 鐵線蕨科

5. *Adiantum caudatum* L. 鞭葉鐵線蕨

雙子葉植物

5. ULMACEAE 榆科

6. *Celtis biondii* Pamp. 沙楠子樹

6. MORACEAE 桑科

7. *Broussonetia papyrifera* (L.) L]Herit. ex Vent. 構樹

8. *Fatoua villosa* (Thunb. ex Murray) Nakai 小蛇麻

9. *Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq. 雀榕

10. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木

7. URTICACEAE 蕁麻科

11. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq 青芋麻

8. OPILIACEAE 山柚科

12. *Champereia manillana* (Bl.) Merr. 山柚
9. LAURACEAE 樟科
13. *Cinnamomum camphora* (L.) Presl. 樟樹
10. PITTOSPORACEAE 海桐科
14. *Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr. 台灣海桐
11. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科
15. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
16. *Alysicarpus vaginalis* (L.) DC. 煉莢豆
17. *Centrosema pubescens* Benth. 山珠豆
18. *Desmodium zonatum* Miq. 單葉拿身草
19. *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit 銀合歡
12. EUPHORBIACEAE 大戟科
20. *Bischofia javanica* Bl. 茄冬
21. *Bridelia tomentosa* Bl. 土密樹
22. *Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small 紫斑大戟
23. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤
24. *Phyllanthus multiflorus* Willd. 多花油柑
13. RUTACEAE 芸香科
25. *Glycosmis citrifolia* (Willd.) Lindl. 石苓舅
26. *Severinia buxifolia* (Poir.) Tenore 烏柑仔
14. MELIACEAE 楝科
27. *Melia azedarach* Linn. 楝
15. ANACARDIACEAE 漆樹科
28. *Buchanania arborescens* Bl. 山羨子
16. VITACEAE 葡萄科
29. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤
17. TILIACEAE 田麻科
30. *Triumfetta tomentosa* Baker 臭垂椏草
18. MALVACEAE 錦葵科
31. *Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke 賽葵
19. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
32. *Passiflora foetida* L. var. *hispidula* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮
33. *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮
20. OLEACEAE 木犀科
34. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
21. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
-

35. *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schultes 武靴藤
36. *Tylophora ovata* (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓
22. RUBIACEAE 茜草科
37. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
23. CONVOLVULACEAE 旋花科
38. *Ipomoea biflora* (L.) Persoon 白花牽牛
24. VERBENACEAE 馬鞭草科
39. *Lantana camara* L. 馬纓丹
40. *Premna serratifolia* Linn. 臭娘子
41. *Vitex negundo* L. 黃荊
25. ACANTHACEAE 爵床科
42. *Hypoestes cumingiana* Benth. & Hook. 槍刀菜
26. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
43. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草
44. *Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob. 香澤蘭
45. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭
46. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊
47. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaert. 金腰箭
- 單子葉植物
27. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
48. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
28. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
49. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍
50. *Ichnanthus vicinus* (F. M. Bailey) Merr. 距花黍
51. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒
52. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
53. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草
29. ZINGIBERACEAE 薑科
54. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃
55. *Costus speciosus* (Koenig) Smith 絹毛鳶尾
56. *Hedychium coronarium* Koenig 野薑花

台南縣龍崎名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	4	5	5
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	22	41	42
單子葉植物	3	9	9

總 計 29 55 56

(四) 泥火山：高雄縣烏山頂

蕨類植物

1. SCHIZAEACEAE 海金沙科

1. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

2. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

2. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨

雙子葉植物

3. MORACEAE 桑科

3. *Broussonetia papyrifera* (L.) L]Herit. ex Vent. 構樹

4. *Malaisia scandens* (Lour.) Planch. 盤龍木

5. *Morus australis* Poir. 小葉桑

4. URTICACEAE 蕁麻科

6. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq 青苧麻

5. OPILIACEAE 山柚科

7. *Champereia manillana* (Bl.) Merr. 山柚

6. AMARANTHACEAE 莧科

8. *Achyranthes aspera* L. var. *indica* L. 土牛膝

9. *Achyranthes bidentata* Bl. 牛膝

7. MENISPERMACEAE 防己科

10. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己

8. PITTOSPORACEAE 海桐科

11. *Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr. 台灣海桐

9. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科

12. *Acacia confusa* Merr. 相思樹

13. *Albizia longipedata* Britton & Rose ex Record 長合歡

14. *Pueraria montana* (Lour.) Merr. 山葛

10. EUPHORBIACEAE 大戟科

15. *Breynia officinalis* Hemsley 紅仔珠

16. *Flueggea suffruticosa* (Pallas) Baillon 白飯樹

17. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤

18. *Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll. 蟲屎

19. *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. 烏白

11. RUTACEAE 芸香科

20. *Murraya paniculata* (L.) Jack. 月橘

12. MELIACEAE 楝科

21. *Aglaia odorata* Lour. 樹蘭
13. SAPINDACEAE 無患子科
22. *Euphoria longana* Lam. 龍眼
14. VITACEAE 葡萄科
23. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.)
Rehder 漢氏山葡萄
15. MALVACEAE 錦葵科
24. *Sida rhombifolia* L. 金午時花
25. *Urena lobata* L. 野棉花
26. *Urena procumbens* L. 梵天花
16. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
27. *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮
28. *Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛
西番蓮
17. CUCURBITACEAE 葫蘆科
29. *Momordica charantia* L. 苦瓜
18. MYRTACEAE 桃金娘科
30. *Psidium guajava* L. 番石榴
19. ONAGRACEAE 柳葉菜科
31. *Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven 水丁香
20. MYRSINACEAE 紫金牛科
32. *Maesa peralaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 鯽魚
膽
21. OLEACEAE 木犀科
33. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
22. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
34. *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schultes 武靴藤
35. *Tylophora ovata* (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓
23. RUBIACEAE 茜草科
36. *Lasianthus obliquinervis* Merr. 雞屎樹
37. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
24. CONVULVULACEAE 旋花科
38. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤
39. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛
25. VERBENACEAE 馬鞭草科
40. *Lantana camara* L. 馬纓丹
26. SOLANACEAE 茄科
-

41. *Capsicum annuum* L. 辣椒
42. *Solanum capsicatum* Link. 瑪瑙珠
27. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
43. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草
44. *Blumea aromatica* DC. 薄葉艾納香
45. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野塘蒿
46. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭
47. *Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don 美洲闊苞菊
48. *Pluchea indica* (L.) Less. 冬青菊
49. *Sigesbeckia orientalis* L. 豨薟
- 單子葉植物
28. LILIACEAE 百合科
50. *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 天門冬
51. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草
29. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
52. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
30. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
53. *Chloris barbata* Sw. 孟仁草
54. *Cynodon dactylon* (L.) Pers. 狗牙根
55. *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv. var. *major* (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan 白茅
56. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
57. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒
58. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
59. *Panicum maximum* Jacq. 大黍
60. *Panicum repens* L. 鋪地黍
61. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草
62. *Paspalum thunbergii* Kunth ex Steud. 雀稗
63. *Pennisetum purpureum* Schumach. 象草
31. ARACEAE 天南星科
64. *Amorphophallus hirtus* N. E. Br. 密毛魔芋
32. ZINGIBERACEAE 薑科
65. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃
66. *Costus speciosus* (Koenig) Smith 絹毛鳶尾
- 高雄縣烏山頂名錄各分類群統計如下表：
- | 類 | 別 | 科數 | 屬數 | 種數(含以下分類群) |
|------|---|----|----|------------|
| 蕨類植物 | | 2 | 2 | 2 |

裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	25	41	47
單子葉植物	5	15	17
總計	32	58	66

(五) 礫岩：苗義縣三義火炎山

蕨類植物

1. SCHIZAEACEAE 海金沙科

1. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

2. GLEICHENIACEAE 裏白科

2. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw. 芒萁

3. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科

3. *Microlepia speluncae* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨

4. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨

4. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科

5. *Pteris ensiformis* Burm. 箭葉鳳尾蕨

6. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨

5. DRYOPTERIDACEAE 鱗毛蕨科

7. *Arachniodes aristata* (G. Forst.) Tindle 細葉複葉耳蕨

8. *Arachniodes rhomboides* (Wall. ex Mett.) Ching 斜方複葉耳蕨

雙子葉植物

6. FAGACEAE 殼斗科

9. *Castanopsis cuspidata* (Thunb. ex Murray) Schottky var. *carlesii* (Hemsl.) Yamaz. 卡氏櫟

10. *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. var. *glauca* 青剛櫟

11. *Pasania hancei* (Benth.) Schottky var. *ternaticupula* (Hayata) Liao 三斗石櫟

7. ULMACEAE 榆科

12. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹

13. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻

8. MORACEAE 桑科

14. *Broussonetia papyrifera* (L.) L]Herit. ex Vent. 構樹

15. *Ficus nervosa* Heyne ex Roth. 九重吹

16. *Morus australis* Poir. 小葉桑

9. BASELLACEAE 落葵科

17. *Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis 洋落葵

10. SCHISANDRACEAE 五味子科

18. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子
11. LAURACEAE 樟科
19. *Cinnamomum camphora* (L.) Presl. 樟樹
20. *Lindera communis* Hemsl. 香葉樹
21. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子
22. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠
12. RANUNCULACEAE 毛茛科
23. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
13. MENISPERMACEAE 防己科
24. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己
25. *Pericampylus formosanus* Diels 蓬萊藤
26. *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers 千金藤
14. THEACEAE 茶科
27. *Adinandra formosana* Hayata 台灣楊桐
28. *Eurya chinensis* R. Br. 中國柃木
29. *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶
15. HAMAMELIDACEAE 金縷梅科
30. *Liquidambar formosana* Hance 楓香
16. SAXIFRAGACEAE 虎耳草科
31. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
17. ROSACEAE 薔薇科
32. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃
18. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科
33. *Archidendron lucidum* (Benth.) I. Nielsen 領垂豆
34. *Bauhinia championii* (Benth.) Benth. 菊花木
35. *Macroptilium atropurpureus* (Dc.) Urban 賽蜀豆
36. *Mimosa pudica* L. 含羞草
37. *Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir 田菁
19. EUPHORBIACEAE 大戟科
38. *Aleurites montana* E. H. Wilson 千年桐
39. *Breynia officinalis* Hemsley 紅仔珠
40. *Bridelia tomentosa* Bl. 土密樹
41. *Glochidion acuminatum* Muell.-Arg. 裡白饅頭果
42. *Glochidion rubrum* Bl. 細葉饅頭果
43. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
44. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg. 白飽子
45. *Mallotus repandus* (Willd.) Muell.-Arg. 扛香藤
-

46. *Phyllanthus multiflorus* Willd. 多花油柑
47. *Sapium discolor* Muell.-Arg. 白白
48. *Sapium sebiferum* (L.) Roxb. 烏白
20. RUTACEAE 芸香科
49. *Melicope pteleifolia* (Champ. ex Benth.) T. Hartley 三叉虎
50. *Melicope semecarpifolia* (Merr.) T. Hartley 山刈葉
51. *Murraya paniculata* (L.) Jack. 月橘
52. *Toddalia asiatica* (L.) Lam. 飛龍掌血
53. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺
21. ANACARDIACEAE 漆樹科
54. *Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Willson 羅氏鹽膚木
22. SAPINDACEAE 無患子科
55. *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. 車桑子
56. *Sapindus mukorossii* Gaertn. 無患子
23. AQUIFOLIACEAE 冬青科
57. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花
24. VITACEAE 葡萄科
58. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄
59. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. 廣東山葡萄
60. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤
25. ELAEOCARPACEAE 杜英科
61. *Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir. 杜英
26. FLACOURTIACEAE 大風子科
62. *Homalium cochinchinensis* (Lour.) Druce 天料木
27. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
63. *Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip 毛西番蓮
64. *Passiflora suberosa* Linn. 三角葉西番蓮
28. CUCURBITACEAE 葫蘆科
65. *Momordica charantia* L. 苦瓜
29. LYTHRACEAE 千屈菜科
66. *Lagerstroemia subcostata* Koehne 九芎
30. MYRTACEAE 桃金娘科
67. *Syzygium buxifolium* Hook. & Arn. 小葉赤楠
31. ARALIACEAE 五加科

68. *Eleutherococcus trifoliatus* (L.) S. Y. Hu 三葉五加
32. MYRSINACEAE 紫金牛科
69. *Ardisia crenata* Sims 珠砂根
70. *Maesa peralaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 鯽魚膽
33. EBENACEAE 柿樹科
71. *Diospyros eriantha* Champ. ex Benth. 軟毛柿
72. *Diospyros japonica* Sieb. & Zucc. 山柿
73. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿
34. STYRACACEAE 安息香科
74. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎
75. *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮
35. OLEACEAE 木犀科
76. *Jasminum nervosum* Lour. 山素英
77. *Ligustrum liukuense* Koidz. 日本女貞
36. APOCYNACEAE 夾竹桃科
78. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石
79. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石
37. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
80. *Gymnema sylvestre* (Retz.) Schultes 武靴藤
38. RUBIACEAE 茜草科
81. *Gardenia jasminoides* Ellis 山黃梔
82. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
83. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木
84. *Spermacoce latifolia* Aubl. 闊葉鴨舌 舅
39. CONVULVACEAE 旋花科
85. *Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl. 野牽牛
40. VERBENACEAE 馬鞭草科
86. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花
87. *Clerodendrum canescens* Wall. ex Walpers 白毛臭牡丹
88. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青
89. *Lantana camara* L. 馬纓丹
90. *Vitex negundo* L. 黃荊
41. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科
91. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋英迷
42. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
92. *Conyza canadensis* (L.) Cronq. 加拿大蓬

- 93. *Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker 野塘蒿
- 94. *Crassocephalum rubens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore 昭和草
- 95. *Erechtites valerianifolia* (Wolf ex Rchb.) DC. 飛機草
- 96. *Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai 兔仔菜
- 97. *Mikania micrantha* Kunth 小花蔓澤蘭
- 98. *Synedrella nodiflora* (L.) Gaert. 金腰箭
- 99. *Vernonia cinerea* (L.) Less. 一枝香
- 100. *Vernonia gratiosa* Hance 斑鳩菊

單子葉植物

- 43. LILIACEAE 百合科
 - 101. *Dianella ensifolia* (L.) DC. 桔梗蘭
 - 102. *Liriope minor* (Maxim.) Makino var. *angustissima* (Ohwi) Ying 細葉麥門冬
 - 103. *Liriope spicata* (Thunb.) Lour. 麥門冬
 - 104. *Ophiopogon intermedius* D. Don 間型沿階草
- 44. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
 - 105. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
 - 106. *Dioscorea matsudae* Hayata 裡白葉薯榔
- 45. SMILACACEAE 菝契科
 - 107. *Heterosmilax japonica* Kunth 平柄菝契
 - 108. *Smilax china* L. 菝契
 - 109. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣菝契
- 46. IRIDACEAE 鳶尾科
 - 110. *Belamcanda chinensis* (L.) DC. 射干
- 47. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
 - 111. *Arundo formosana* Hack. 台灣蘆竹
 - 112. *Cyrtococcum patens* (L.) A. Camus 弓果黍
 - 113. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草
 - 114. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
 - 115. *Panicum maximum* Jacq. 大黍
 - 116. *Paspalum urvillei* Steud. 吳氏雀稗
- 48. PALMAE=ARECACEAE 棕櫚科
 - 117. *Arenga tremula* (Blanco) Becc. 山棕
- 49. ARACEAE 天南星科
 - 118. *Amorphophallus hirtus* N. E. Br. 密毛魔芋
- 50. ZINGIBERACEAE 薑科
 - 119. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃

苗義縣三義火災山名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	5	5	8
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	37	78	92
單子葉植物	8	16	19
總 計	50	99	119

四、 重金屬污染區

(一)、台北縣平溪菁桐

蕨類植物

1. LYCOPODIACEAE 石松科
 1. *Lycopodium clavatum* L. 石松
2. SELAGINELLACEAE 卷柏科
 2. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏
 3. *Selaginella doederleinii* Hieron. 生根卷柏
3. MARATTIACEAE 觀音座蓮科
 4. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮
4. OSMUNDACEAE 紫萁科
 5. *Osmunda banksiaefolia* (Pr.) Kuhn 粗齒革葉紫萁
5. SCHIZAEACEAE 海金沙科
 6. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙
6. GLEICHENIACEAE 裏白科
 7. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw. 芒萁
7. CYATHEACEAE 桫欏科
 8. *Cyathea lepifera* (J. Sm. ex Hook.) Copel. 筆筒樹
 9. *Cyathea podophylla* (Hook.) Copel. 鬼桫欏
8. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科
 10. *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨
 11. *Microlepia speluncae* (L.) Moore 熱帶鱗蓋蕨
9. LINDSAEACEAE 陵齒蕨科
 12. *Lindsaea orbiculata* (Lam.) Mett. ex Kuhn 圓葉陵齒蕨
10. OLEANDRACEAE 蓀蕨科
 13. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl 腎蕨
11. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科
 14. *Onychium japonicum* (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨
 15. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨

16. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨
17. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨
12. ADIANTACEAE 鐵線蕨科
18. *Adiantum capillus-veneris* L. 鐵線蕨
19. *Coniogramme intermedia* Heiron. 華鳳了蕨
13. BLECHNACEAE 烏毛蕨科
20. *Blechnum orientale* L. 烏毛蕨
14. DRYOPTERIDACEAE 鱗毛蕨科
21. *Arachniodes rhomboides* (Wall. ex Mett.) Ching 斜方複葉耳蕨
15. THELYPTERIDACEAE 金星蕨科
22. *Pronephrium triphyllum* (Sw.) Holtt. 三葉新月蕨
16. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科
23. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
24. *Diplazium esculentum* (Retz.) Sw. 過溝菜蕨
17. ASPLENIACEAE 鐵角蕨科
25. *Asplenium normale* D. Don 生芽鐵角蕨
18. DIPTERIDACEAE 雙扇蕨科
26. *Dipteris conjugata* Reinw. 雙扇蕨
19. CHEIROPLEURIACEAE 燕尾蕨科
27. *Cheiropleuria bicuspis* (Bl.) Presl 燕尾蕨
20. POLYPODIACEAE 水龍骨科
28. *Colysis pothifolia* (Don) Presl 橢圓線蕨
29. *Colysis wrightii* (Hook.) Ching 萊氏線蕨
30. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨
31. *Lepisorus pseudo-ussuriensis* Tagawa 擬烏蘇里瓦葦
32. *Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching 抱樹石葦
- 裸子植物
21. PINACEAE 松科
33. *Pinus luchuensis* Mayr. 琉球松
- 雙子葉植物
22. FAGACEAE 殼斗科
34. *Castanopsis cuspidata* (Thunb. ex Murray) Schottky var. *carlesii* (Hemsl.) Yamaz. 卡氏櫟
35. *Cyclobalanopsis glauca* (Thunb.) Oerst. var. *glauca* 青剛櫟
36. *Cyclobalanopsis salicina* (Bl.) Oerst. 白背櫟
37. *Pasania harlandii* (Hance) Oerst. 短尾葉石櫟
23. MORACEAE 桑科

38. *Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕
39. *Ficus fistulosa* Reinw. ex Bl. 豬母乳
40. *Ficus formosana* Maxim. 台灣榕
41. *Ficus sarmentosa* B. Ham. ex J. E. Sm. var. *nipponica* (Fr. & Sav.)
Corner 珍珠蓮
42. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕
24. URTICACEAE 蕁麻科
43. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 木芋麻
44. *Boehmeria wattersii* (Hance) Shih & Yang 長葉芋麻
25. PROTEACEAE 山龍眼科
45. *Helicia cochinchinensis* Lour. 紅葉樹
26. POLYGONACEAE 蓼科
46. *Polygonum chinense* L. 火炭母草
27. LAURACEAE 樟科
47. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
48. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠
28. MENISPERMACEAE 防己科
49. *Pericampylus formosanus* Diels 蓬萊藤
50. *Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers 千金藤
29. PIPERACEAE 胡椒科
51. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
52. *Piper sintenense* Hatusima 薄葉風藤
30. CHLORANTHACEAE 金粟蘭科
53. *Sarcandra glabra* (Thunb.) Nakai 紅果金粟蘭
31. ACTINIDIACEAE 獼猴桃科
54. *Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagnep. 水冬瓜
32. THEACEAE 茶科
55. *Adinandra formosana* Hayata 台灣楊桐
56. *Cleyera japonica* Thunb. var. *morii* (Yamamoto) Masam. 森氏紅淡比
57. *Eurya chinensis* R. Br. 中國柃木
58. *Gordonia axillaris* (Roxb.) Dietr. 大頭茶
33. SAXIFRAGACEAE 虎耳草科
59. *Hydrangea angustipetala* Hayata 狹瓣八仙花
60. *Hydrangea chinensis* Maxim. 華八仙
61. *Itea parviflora* Hemsl. 小花鼠刺
34. ROSACEAE 薔薇科
62. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃

63. *Rubus alnifoliolatus* Levl. 檜葉懸鉤子
64. *Rubus corchorifolius* L. f. 變葉懸鉤子
65. *Rubus croceacanthus* Levl. 薄瓣懸鉤子
66. *Rubus swinhoei* Hance 斯氏懸鉤子
35. LEGUMINOSAE=FABACEAE 豆科
67. *Acacia confusa* Merr. 相思樹
68. *Archidendron lucidum* (Benth.) I. Nielsen 領垂豆
36. EUPHORBIACEAE 大戟科
69. *Bridelia balansae* Tutch. 刺杜密
70. *Glochidion acuminatum* Muell.-Arg. 裡白饅頭果
71. *Glochidion rubrum* Bl. 細葉饅頭果
72. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
73. *Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell.-Arg. 白匏子
37. DAPHNIPHYLLACEAE 虎皮楠科
74. *Daphniphyllum glaucescens* Bl. subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang var. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奧氏虎皮楠
38. RUTACEAE 芸香科
75. *Tetradium glabrifolium* (Champ. ex Benth.) T. Hartley 臭辣樹
76. *Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC. 雙面刺
77. *Zanthoxylum scandens* Bl. 藤花椒
39. ANACARDIACEAE 漆樹科
78. *Rhus succedanea* L. 木臘樹
40. ACERACEAE 槭樹科
79. *Acer albopurpurascens* Hayata 樟葉槭
80. *Acer palmatum* Thunb. var. *pubescens* Li 台灣掌葉槭
41. SABIACEAE 清風藤科
81. *Meliosma rigida* Sieb. & Zucc. 筆羅子
82. *Sabia swinhoei* Hemsl. 台灣清風藤
42. AQUIFOLIACEAE 冬青科
83. *Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ. 燈稱花
84. *Ilex ficoidea* Hemsl. 台灣糊櫨
43. CELASTRACEAE 衛矛科
85. *Euonymus spraguei* Hayata 刺果衛矛
44. STAPHYLEACEAE 省沽油科
86. *Turpinia formosana* Nakai 台灣山香圓
45. VITACEAE 葡萄科
87. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.)

- Rehder 漢氏山葡萄
88. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. 廣東山葡萄
89. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 烏斂莓
90. *Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤
46. ELAEOCARPACEAE 杜英科
91. *Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆
47. ELAEAGNACEAE 胡頹子科
92. *Elaeagnus glabra* Thunb. 藤胡頹子
48. PASSIFLORACEAE 西番蓮科
93. *Passiflora edulis* Sims. 百香果
49. BEGONIACEAE 秋海棠科
94. *Begonia aptera* Bl. 圓果秋海棠
95. *Begonia formosana* (Hayata) Masam. 水鴨腳
50. MYRTACEAE 桃金娘科
96. *Syzygium buxifolium* Hook. & Arn. 小葉赤楠
51. MELASTOMATACEAE 野牡丹科
97. *Blastus cochinchinensis* Lour. 柏拉木
98. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹
52. ARALIACEAE 五加科
99. *Aralia decaisneana* Hance 鵲不踏
100. *Dendropanax dentiger* (Harms ex Diels) Merr. 台灣樹參
101. *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms 江某
53. ERICACEAE 杜鵑花科
102. *Rhododendron breviperulatum* Hayata 埔里杜鵑
103. *Rhododendron oldhamii* Maxim. 金毛杜鵑
104. *Vaccinium bracteatum* Thunb. 米飯花
54. MYRSINACEAE 紫金牛科
105. *Ardisia quinqueгона* Blume 小葉樹杞
106. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞
107. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi ex Zoll. 山桂花
108. *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 鯽魚膽
109. *Myrsine seguinii* H. L. vl. 大明橘
55. EBENACEAE 柿樹科
110. *Diospyros morrisiana* Hance 山紅柿
56. STYRACACEAE 安息香科
111. *Alniphyllum pterospermum* Matsum. 翼子赤楊葉

112. *Styrax suberifolia* Hook. & Arn. 紅皮
57. SYMPLOCACEAE 灰木科
113. *Symplocos glauca* (Thunb.) Koidz. 山羊耳
58. GENTIANACEAE 龍膽科
114. *Tripterospermum alutaceifolium* (T. S. Liu & Chiu C. Kuo) J. Murata
台北肺形草
59. APOCYNACEAE 夾竹桃科
115. *Anodendron affine* (Hook. & Arn.) Druce 小錦蘭
116. *Ecdysanthera utilis* Hayata & Kawakami 乳藤
117. *Trachelospermum gracilipes* Hook. f. 細梗絡石
118. *Trachelospermum jasminoides* (Lindl.) Lemaire 絡石
60. ASCLEPIADACEAE 蘿藦科
119. *Cynanchum formosanum* (Maxim.) Hemsl. ex Forbes & Hemsl. 台灣
牛皮消
120. *Marsdenia formosana* Masam. 台灣牛彌菜
121. *Marsdenia tinctoria* R. Brown 絨毛芙蓉蘭
122. *Tylophora taiwanensis* Hatusima 台灣鷓鴣蔓
61. RUBIACEAE 茜草科
123. *Gardenia jasminoides* Ellis 山黃梔
124. *Lasianthus bunzanensis* Simizu 文山雞屎樹
125. *Lasianthus fordii* Hance 琉球雞屎樹
126. *Lasianthus wallichii* Wight 圓葉雞屎樹
127. *Morinda umbellata* L. 羊角藤
128. *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花
129. *Mussaenda pubescens* Ait. f. 毛玉葉金花
130. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
131. *Psychotria rubra* (Lour.) Poir. 九節木
132. *Psychotria serpens* L. 拎壁龍
133. *Randia cochinchinensis* (Lour.) Merr. 茜草樹
134. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京
62. CONVULVULACEAE 旋花科
135. *Erycibe henryi* Prain 亨利氏伊立基藤
63. VERBENACEAE 馬鞭草科
136. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花
137. *Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz. 大青
64. SOLANACEAE 茄科
138. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵

65. ACANTHACEAE 爵床科
139. *Staurogyne concinnula* (Hance) O. Ktze. 哈啞花
66. GESNERIACEAE 苦苣苔科
140. *Rhynchotechum discolor* (Maxim.) Burt f. *incisum* (Ohwi) Hatus. ex J. C. Wang 同蕊草
67. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科
141. *Lonicera japonica* Thunb. 金銀花
142. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋莢迷
68. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
143. *Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria 大頭艾納香
144. *Vernonia andersoni* Clarke var. *albipappa* Hayata 過山龍
單子葉植物
69. LILIACEAE 百合科
145. *Dianella ensifolia* (L.) DC. 桔梗蘭
70. HYPOXIDACEAE 仙茅科
146. *Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntze 船仔草
71. DIOSCOREACEAE 薯蕷科
147. *Dioscorea collettii* Hook. f. 南華薯蕷
148. *Dioscorea matsudae* Hayata 裡白葉薯榔
72. SMILACACEAE 菝契科
149. *Smilax bracteata* Prest var. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama 糙莖菝契
150. *Smilax china* L. 菝契
151. *Smilax lanceifolia* Roxb. 台灣菝契
73. COMMELINACEAE 鴨跖草科
152. *Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) E. Walker ex Hatus. 中國穿鞘花
74. CYPERACEAE 莎草科
153. *Scleria terrestris* (L.) Fassett 陸生珍珠茅
75. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科
154. *Ichnanthus vicinus* (F. M. Bailey) Merr. 距花黍
155. *Lophatherum gracile* Brongn. 淡竹葉
156. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒
157. *Oplismenus compositus* (L.) P. Beauv. 竹葉草
76. ARACEAE 天南星科
158. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋
159. *Arisaema ringens* (Thunb.) Schott 申跋
160. *Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. ex Engl. & Kraus 拎樹藤

77. MUSACEAE 芭蕉科

161. *Musa basjoo* Siebold var. *formosana* (Warb.) S. S. Ying 台灣芭蕉

78. ZINGIBERACEAE 薑科

162. *Alpinia intermedia* Gagn. 山月桃

163. *Alpinia uraiensis* Hayata 烏來月桃

164. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃

165. *Zingiber kawagoii* Hayata 三奈

79. ORCHIDACEAE 蘭科

166. *Cephalantheropsis gracilis* (Lindl.) S. Y. Hu 綠花肖頭蕊蘭

台北縣平溪菁桐名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	20	26	32
裸子植物	1	1	1
雙子葉植物	47	83	111
單子葉植物	11	17	22
總 計	79	127	166

(二)、台北縣陰陽海

蕨類植物

1. LYCOPODIACEAE 石松科

1. *Lycopodium clavatum* L. 石松

2. SELAGINELLACEAE 卷柏科

2. *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston 全緣卷柏

3. MARATTIACEAE 觀音座蓮科

3. *Angiopteris lygodiifolia* Rosenst. 觀音座蓮

4. SCHIZAEACEAE 海金沙科

4. *Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw. 海金沙

5. GLEICHENIACEAE 裏白科

5. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Underw. 芒萁

6. CYATHEACEAE 桫欏科

6. *Cyathea lepifera* (J. Sm. ex Hook.) Copel. 筆筒樹

7. DENNSTAEDTIACEAE 碗蕨科

7. *Microlepia strigosa* (Thunb.) Presl 粗毛鱗蓋蕨

8. LINDSAEACEAE 陵齒蕨科

8. *Sphenomeris chusana* (L.) Copel. 烏蕨

9. OLEANDRACEAE 蓀蕨科
- 9. *Nephrolepis multiflora* (Roxburgh) Jarrett et Morton 毛葉腎蕨
 - 10. *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl 腎蕨
10. PTERIDACEAE 鳳尾蕨科
- 11. *Pteris angustipinna* Tagawa 細葉鳳尾蕨
 - 12. *Pteris fauriei* Hieron. 傅氏鳳尾蕨
 - 13. *Pteris semipinnata* L. 半邊羽裂鳳尾蕨
 - 14. *Pteris vittata* L. 鱗蓋鳳尾蕨
11. DRYOPTERIDACEAE 鱗毛蕨科
- 15. *Cyrtomium falcatum* (L. f.) C. Presl 全緣貫眾蕨
12. ATHYRIACEAE 蹄蓋蕨科
- 16. *Diplazium dilatatum* Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨
13. POLYPODIACEAE 水龍骨科
- 17. *Colysis pothifolia* (Don) Presl 橢圓線蕨
 - 18. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨
- 雙子葉植物
14. ULMACEAE 榆科
- 19. *Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch. 糙葉樹
 - 20. *Celtis sinensis* Pers. 朴樹
 - 21. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻
15. MORACEAE 桑科
- 22. *Ficus ampelas* Burm. f. 菲律賓榕
 - 23. *Ficus benjamina* L. 白榕
 - 24. *Ficus erecta* Thunb. var. *beeheyana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕
 - 25. *Ficus irisana* Elm. 澀葉榕
 - 26. *Ficus microcarpa* L. f. 正榕
 - 27. *Ficus septica* Burm. f. 稜果榕
 - 28. *Ficus virgata* Reinw. ex Bl. 白肉榕
 - 29. *Morus australis* Poir. 小葉桑
16. URTICACEAE 蕁麻科
- 30. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 木芋麻
 - 31. *Boehmeria nivea* (L.) Gaudich var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq 青芋麻
 - 32. *Oreocnide pedunculata* (Shirai) Masam. 長梗紫芋麻
17. POLYGONACEAE 蓼科
- 33. *Polygonum chinense* L. 火炭母草
18. LAURACEAE 樟科

34. *Litsea hypophaea* Hayata 小梗木薑子
35. *Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao 大葉楠
36. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
19. MENISPERMACEAE 防己科
37. *Cocculus orbiculatus* (L.) DC. 木防己
20. PIPERACEAE 胡椒科
38. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
21. THEACEAE 茶科
39. *Eurya chinensis* R. Br. 中國柃木
22. SAXIFRAGACEAE 虎耳草科
40. *Deutzia cordatula* Li 心基葉溲疏
41. *Itea oldhamii* Schneider 鼠刺
23. EUPHORBIACEAE 大戟科
42. *Glochidion zeylanicum* (Gaertn.) A. Juss. 錫蘭饅頭果
43. *Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg. 血桐
44. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐
24. DAPHNIPHYLLACEAE 虎皮楠科
45. *Daphniphyllum glaucescens* Bl. subsp. *oldhamii* (Hemsl.) Huang var. *oldhamii* (Hemsl.) Huang 奧氏虎皮楠
25. RUTACEAE 芸香科
46. *Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc. 食茱萸
47. *Zanthoxylum pistaciiflorum* Hayata 三葉花椒
26. VITACEAE 葡萄科
48. *Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehder 漢氏山葡萄
49. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 烏斂莓
27. ELAEAGNACEAE 胡頹子科
50. *Elaeagnus oldhamii* Maxim 梧
28. MELASTOMATACEAE 野牡丹科
51. *Melastoma candidum* D. Don 野牡丹
29. UMBELLIFERAE=APIACEAE 繖形科
52. *Centella asiatica* (L.) Urban 雷公根
30. MYRSINACEAE 紫金牛科
53. *Ardisia sieboldii* Miq. 樹杞
54. *Maesa perlaria* (Lour.) Merr. var. *formosana* (Mez) Yuen P. Yang 台灣山桂花
31. SAPOTACEAE 山欖科

55. *Planchonella obovata* (R. Brown) Pierre 山欖
32. EBENACEAE 柿樹科
56. *Diospyros eriantha* Champ. ex Benth. 軟毛柿
33. RUBIACEAE 茜草科
57. *Paederia foetida* L. 雞屎藤
58. *Wendlandia formosana* Cowan 水金京
34. CONVULVULACEAE 旋花科
59. *Ipomoea cairica* (L.) Sweet 番仔藤
60. *Ipomoea nil* (L.) Roth. 牽牛花
35. VERBENACEAE 馬鞭草科
61. *Callicarpa formosana* Rolfe 杜虹花
62. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海州常山
63. *Phyla nodiflora* (L.) Greene 鴨舌
36. SOLANACEAE 茄科
64. *Lycianthes biflora* (Lour.) Bitter 雙花龍葵
65. *Solanum capsicatum* Link. 瑪瑙珠
37. ACANTHACEAE 爵床科
66. *Hypoestes cumingiana* Benth. & Hook. 槍刀菜
38. CAPRIFOLIACEAE 忍冬科
67. *Sambucus chinensis* Lindl. 有骨消
39. COMPOSITAE=ASTERACEAE 菊科
68. *Aster subulatus* Michaux var. *subulatus* 掃帚菊
69. *Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch. 大花咸豐草
70. *Crepidiastrum lanceolatum* (Houtt.) Nakai 細葉假黃鶴菜
71. *Pluchea sagittalis* (Lam.) Cabera 翼莖闊苞菊
72. *Wedelia biflora* (L.) DC. 雙花蟛蜞菊
73. *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. 南美蟛蜞菊
74. *Youngia japonica* (L.) DC. 黃鶴菜
- 單子葉植物
40. HYPOXIDACEAE 仙茅科
75. *Curculigo capitulata* (Lour.) Kuntze 船仔草
41. SMILACACEAE 菝葜科
76. *Smilax china* L. 菝葜
42. COMMELINACEAE 鴨跖草科
77. *Amischotolype chinensis* (N. E. Br.) E. Walker ex Hatus. 中國穿鞘花
43. CYPERACEAE 莎草科
78. *Cyperus rotundus* L. 香附子

44. GRAMINEAE=POACEAE 禾本科

79. *Arundo formosana* Hack. 台灣蘆竹
80. *Brachiaria subquadrifida* (Trin.) Hitchc. 四生臂形草
81. *Ichnanthus vicinus* (F. M. Bailey) Merr. 距花黍
82. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒
83. *Paspalum conjugatum* Bergius 兩耳草
84. *Setaria palmifolia* (J. K. nig.) Stapf 棕葉狗尾草

45. ARACEAE 天南星科

85. *Alocasia odora* (Lodd.) Spach. 姑婆芋

46. ZINGIBERACEAE 薑科

86. *Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith 月桃

47. ORCHIDACEAE 蘭科

87. *Bletilla formosana* (Hayata) Schltr. 台灣白及

台北縣陰陽海名錄各分類群統計如下表：

類 別	科數	屬數	種數(含以下分類群)
蕨類植物	13	14	18
裸子植物	0	0	0
雙子葉植物	26	45	56
單子葉植物	8	13	13
總 計	47	72	87

附錄二、惡地地形及重金屬污染區較優勢植物的 IVI 值

1.高雄半屏山優勢植物之 IVI 值

	半屏山 1	半屏山 2	半屏山 3	半屏山 4	半屏山 5	半屏山 6	半屏山 7	半屏山 8	半屏山 9	半屏山 10
正榕	0.0	0.0	3.3	153.8	0.0	18.3	34.0	0.0	0.0	0.0
稜果榕	0.0	0.0	0.0	0.0	89.2	15.7	89.8	0.0	0.0	0.0
山豬枷	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7	0.0	0.0	0.0
月橘	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	22.1	0.0	12.8	0.0	0.0
水黃皮	0.0	9.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0
血桐	17.6	0.0	0.0	6.2	25.8	30.5	16.2	77.9	0.0	5.0
直幹相思樹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.6	0.0
相思樹	178.1	11.0	105.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	89.5	0.0
破布烏	4.8	0.0	9.2	51.9	53.8	17.7	9.6	10.5	0.0	0.0
馬纓丹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.7
雀榕	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6	0.0	0.0	0.0
構樹	72.5	0.0	55.8	22.2	64.4	141.5	49.0	84.5	50.2	58.7
銀合歡	12.5	279.2	59.5	0.0	0.0	0.0	0.0	64.9	97.7	202.3
美洲闊包菊	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	23.4
蟲屎	0.0	0.0	17.0	6.9	22.7	8.8	21.1	10.4	0.0	0.0
大葉合歡	0.0	0.0	31.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
山柚	0.0	0.0	0.0	0.0	20.3	4.4	8.7	4.1	0.0	0.0
山豬肝	0.0	0.0	0.0	13.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
烏柑仔	0.0	0.0	0.0	6.5	14.7	35.2	4.1	0.0	0.0	0.0
黃荊	0.0	0.0	0.0	33.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.高雄大岡山優勢植物之 IVI 值

	大岡山 1	大岡山 2	大岡山 3	大岡山 4	大岡山 5	大岡山 6	大岡山 7	大岡山 8	大岡山 9	大岡山 10	大岡山 11
稜果榕	0.0	0.0	89.8	4.7	0.0	25.1	0.0	24.6	4.5	0.0	0.0
血桐	60.1	3.9	99.3	78.6	8.2	150.3	0.0	51.6	25.7	0.0	0.0
直幹相思樹	0.0	0.0	0.0	0.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
相思樹	0.0	0.0	0.0	0.0	72.8	0.0	110.3	14.8	77.8	75.3	0.0
破布烏	0.0	0.0	0.0	5.6	0.0	17.5	20.2	0.0	0.0	0.0	0.0
構樹	102.9	24.9	4.3	106.7	0.0	0.0	21.8	2.9	5.9	0.0	0.0
銀合歡	100.7	7.8	0.0	104.5	0.0	13.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
美洲闊苞菊	20.8	0.0	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
蟲屎	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	12.3	4.7	12.6	36.8	7.7	3.4
小葉桑	4.7	0.0	10.2	0.0	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
黃荊	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2
土密樹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	5.0	0.0	0.0	0.0
山柚	0.0	4.5	39.5	0.0	4.9	20.5	0.0	40.6	16.1	24.0	69.8
羊蹄甲	5.8	222.1	3.9	0.0	161.3	16.3	13.6	0.0	0.0	0.0	0.0
耳莢相思樹	0.0	0.0	0.0	0.0	14.7	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0
玫瑰桉	0.0	0.0	0.0	0.0	11.7	0.0	97.1	0.0	0.0	0.0	0.0
咬人狗	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	25.2
烏柑仔	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	36.1	0.0	18.4	66.7
破布子	0.0	13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
無患子	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.0
樟樹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	15.4	0.0
龍眼	0.0	23.0	25.0	0.0	0.0	11.1	4.7	109.2	113.7	133.9	67.4

3.高雄烏山頂泥火山優勢植物之 IVI 值

	烏山頂 1	烏山頂 2	烏山頂 3	烏山頂 4	烏山頂 5	烏山頂 6
相思樹	0.0	0.0	0.0	0.0	120.4	0.0
銀合歡	21.4	92.5	0.0	24.5	7.5	32.0
美洲闊苞菊	0.0	11.3	0.0	6.6	0.0	10.6
蟲屎	0.0	0.0	0.0	0.0	12.5	0.0
土密樹	0.0	0.0	0.0	5.6	30.0	0.0
大葉桃花心木	253.3	115.8	0.0	159.5	93.5	96.0
冬青菊	0.0	3.8	0.0	14.4	0.0	64.1
台灣海桐	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.5
台灣海棗	0.0	0.0	0.0	0.0	12.7	0.0
白飯樹	11.2	12.6	0.0	0.0	0.0	0.0
薄葉艾納香	7.3	38.8	0.0	8.2	0.0	14.3
鯽魚膽	0.0	17.1	0.0	74.4	0.0	55.3
長葉合歡	0.0	0.0	300.0	0.0	0.0	0.0

4.台南龍崎優勢植物之 IVI 值

	龍崎鄉 1	龍崎鄉 2
血桐	40.3	20.9
相思樹	32.2	0.0
雀榕	15.2	0.0
構樹	25.1	39.0
銀合歡	10.3	191.5
蟲屎	27.2	0.0
土密樹	20.1	24.5
山柚	61.8	0.0
美洲闊苞菊	0.0	11.9
粗糠柴	13.3	0.0
龍眼	22.5	0.0

5. 苗栗火炎山優勢植物之 IVI 值

	火炎山 1	火炎山 2	火炎山 4	火炎山 5	火炎山 6	火炎山 7
相思樹	300.0	0.0	236.1	0.0	48.7	4.8
構樹	0.0	26.9	0.0	0.0	0.0	0.0
朴樹	0.0	25.5	0.0	0.0	0.0	0.0
野桐	0.0	20.8	0.0	5.9	0.0	0.0
九芎	0.0	17.4	0.0	0.0	0.0	5.8
九節木	0.0	0.0	0.0	31.2	0.0	14.7
三斗石櫟	0.0	0.0	0.0	0.0	34.4	0.0
千年桐	0.0	0.0	0.0	16.3	0.0	65.7
土密樹	0.0	40.5	32.7	0.0	0.0	0.0
大頭茶	0.0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0
小梗木薑子	0.0	0.0	12.2	28.7	83.0	121.0
小葉赤楠	0.0	0.0	0.0	50.9	3.9	0.0
山黃梔	0.0	0.0	0.0	10.4	3.9	18.0
山黃麻	0.0	33.8	0.0	0.0	0.0	0.0
卡氏櫛	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	0.0
白匏子	0.0	0.0	8.2	10.9	0.0	8.4
杜虹花	0.0	27.1	0.0	0.0	0.0	0.0
青剛櫟	0.0	0.0	0.0	50.4	0.0	0.0
紅皮	0.0	0.0	10.8	6.0	0.0	0.0
香楠	0.0	0.0	0.0	8.5	9.0	40.2
無患子	0.0	0.0	0.0	0.0	47.9	0.0
楓香	0.0	92.4	0.0	0.0	0.0	0.0
樟樹	0.0	0.0	0.0	17.0	49.7	0.0

6.台北菁桐優勢植物之 IVI 值

	捨石山 1	捨石山 2	捨石山 3	捨石山 4	捨石山 5	捨石山 6
大明橘	25.2	0.0	0.0	19.5	4.4	0.0
大頭茶	0.0	0.0	86.6	0.0	10.6	12.1
山紅柿	13.1	0.0	0.0	23.6	3.6	0.0
山黃梔	12.9	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0
中國柃木	26.3	0.0	0.0	11.2	0.0	3.3
水金京	18.0	0.0	6.8	0.0	2.2	0.0
白背櫟	19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
江棗	19.4	0.0	24.7	32.4	48.4	3.3
呂宋莢蒾	0.0	0.0	26.2	0.0	4.4	0.0
長葉芋麻	0.0	0.0	0.0	14.4	0.0	0.0
柏拉木	23.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
相思樹	0.0	0.0	0.0	12.6	0.0	0.0
紅楠	0.0	0.0	0.0	36.4	9.0	0.0
野牡丹	2.5	300.0	0.0	0.0	0.0	5.0
森氏紅淡比	12.2	0.0	132.4	50.6	160.9	60.4
頷穗豆	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0
樹杞	23.1	0.0	0.0	33.2	14.4	0.0
燈稱花	5.4	0.0	0.0	11.9	15.6	0.0
薯豆	9.0	0.0	6.7	4.7	10.7	0.0

7.台北陰陽海優勢植物之 IVI 值

	陰陽海 3	陰陽海 4	陰陽海 5	陰陽海 6
小葉桑	0.0	10.1	51.5	0.0
山欖	0.0	14.5	0.0	0.0
正榕	33.5	0.0	0.0	0.0
白肉榕	45.6	67.9	12.8	0.0
白榕	0.0	23.9	0.0	0.0
朴樹	0.0	17.5	0.0	0.0
紅楠	17.4	18.7	4.7	0.0
桑	0.0	12.2	0.0	0.0
海州常山	0.0	0.0	14.8	0.0
野桐	0.0	0.0	95.8	0.0
稜果榕	203.4	90.7	89.6	191.3
澀葉榕	0.0	15.1	0.0	0.0
青芋麻	0.0	0.0	0.0	108.7

附錄三、期末審查意見回覆

期末簡報委員意見回覆表

審查委員	審查意見	意見回覆
臺灣大學 郭教授幸榮	1.本研究已得初步結果，可供不同逆境生育地更新時樹種選擇之參考。	謝謝委員肯定。
	2.表四(P.25)的「惡地」一詞在林學相關書籍及研究文獻少見，建議給予定義及在台灣存在狀況。	謝謝委員賜正。相關定義於期末報告書中P.8已將相關定義列出。
	3.有關各樹種習性的敘述，最好能將引用文獻列出。	謝謝委員賜正。已將引用文獻列出。
	4.引證標本以較具代表性者為主，其他從略。	謝謝委員賜正。已於期末報告書中進行修正。
	5.各樹種習性敘述，請儘量修正且以台灣為主體，以易於閱讀。	謝謝委員賜正。已於期末報告書中進行修正。
中興大學 廖教授天賜	1.短期內成果豐碩，符合期末審查標準。	謝謝委員肯定。
	2.在不良環境適應良好之植物種類，屬於外來物種者，是否有入侵性之潛能，建議予以說明。原生者若有稀有類或保育類者亦請特別註明。	謝謝委員賜正。已於期末報告書中加註。
林業試驗所 陳研究員財輝	1.P.3、5、8、9、10、11、16、17、18、26、27、28、37、48、49、54、55、63、65、151、153等引用文獻，請再檢查修正，及P.23學名應為斜體？	謝謝委員賜正。已於期末報告書中進行修改。
	2.P.30、P.40之文獻漏列？	謝謝委員賜正。已於期末報告書中增列。
	3.P.160、161、162、163之文獻有誤？	謝謝委員賜正。已於期末報告書中進行修改。
	4.本報告內容極多，深具林業人員參考價值，建議未來製作摺頁或專書介紹。	謝謝委員肯定。