

台灣原生植物資源之調查及蒐集

劉嘉卿

慈濟大學生命科學系 助理教授

摘 要

本文探討原生植物的調查與蒐集，內容包含原生植物的調查，採集，分布與保育的研究歷史與方法。台灣擁有高度的生物多樣性，在台灣植物誌第二版中收錄了 235 科，1419 屬和 4077 種原生植物。這些原生植物可做為森林，農業，製藥與生物科技研究材料的種原庫。福鈞 (Robert Fortune) 於 1854 年從淡水登陸採集植物，只停留 1 天，是最早研究台灣高等植物的科學家。陸續有來自歐洲，美洲與日本的植物學家持續研究，這些學者對台灣的植物誌與植被的研究有高度的貢獻。原生物種種源的保育方法可分為區內保育與區外保育二大類，區內保育包括自然保留區、保護區及國家公園的設立與保護森林。區外保育包括各植物園與種子庫的設立。

關鍵字：台灣，原生植物，種原庫。

一、前 言

台灣位於北回歸線上，地處亞熱帶，但由於地理環境特殊，擁有海拔近 4,000 公尺的高山，地跨熱、暖、溫、寒四帶不同之氣候，因此原生植物種類豐富，在小小的 36000 平方公里的島上，卻孕育著約 4,000 多種的維管束植物，就單位面積上的物種歧異度而言，在世界上可謂名列前茅。原生植物具有較好的適應性，同時亦是一些如抗蟲基因、耐熱基因等等特性的重要來源，可充當特殊的育種材料；近年來由於生物科技的進步，利用細胞融合、組織培養、基因轉殖等生物技術，可提高原生植物種原的利用性 (嚴, 1995a, 1996)。現今世界各國都非常重視其國內的生物資源，因而有資源調查、研究、分析與建立資料庫之計畫。在歷經多年的努力下，自然資源資料庫，從農業、林業、漁業、畜牧業、自然生態和保育業務，已逐漸累積了許多的資料。

二、台灣原生植物資源調查研究史

許建昌教授 (1975)、彭鏡毅教授 (1992)、黃星凡教授 (1992)、郭城孟教授 (1996) 和黃增泉教授 (1986, 1998) 對於台灣原生植物資源調查研究

史，已有詳實的介紹，為原生植物資源調查研究之重要參考文獻。但關於植物的調查工作或植物探險者，則屬 1854 年英人 Robert Fortune 的採集記錄為最早，如其在淡水所採的蓮草標本即為該種之模式標本，可說是台灣生物資源調查中起步最早者。根據所調查種類之多寡、地區範圍的大小、研究主題和方向，台灣植物調查史可大致區別如下：

(一)英人開拓時期（1854-1894）

此期從 1854 年 4 月 20 日英人 Robert Fortune 由福州乘船抵淡水採集一日而返開始，至 1892 Augustine Henry 年來台灣採集為止共 40 年。此時期內相繼有 23 位來自英、德、美、日等國之學者來台採集。此時期之標本經 A. Henry 於 1896 年在日本亞細亞協會上發表台灣植物目錄(A List of Plants from Formosa)，文中共紀錄 1429 種，為本島植物資源研究史上重要的文獻。約在同一時期，F. B. Forbes 和 W. B. Hemsley 於 1886 至 1905 年間陸續發表「中國大陸、台灣、海南島、韓國、琉球列島及香港等地區之植物目錄」，共記載 2,000 種。Henry, Forbes, Hemsley 等人採集之標本全部保存在歐洲各國，尤其是英國皇家植物園及大英博物館，此期雖是草創時期不完整的調查，但都是研究本省植物不可或缺的重要文獻。詳細的採集者生平、採集地點及種類，可參考吳永華先生 1999 年所著「台灣植物探險：十九世紀西方人在台灣採集植物的故事」。

(二)日據時期（1895-1945）

1895 年日本人佔據台灣以後，即著手進行台灣全島植物調查事項，本時期可劃分三個階段。第一階段研究重心在東京帝國大學，其派遣不少學者來台採集，標本均送回東京研究，保存於東京大學植物標本館。1906 年松村任三及早田文藏合著「台灣植物誌」、1908 年早田氏發表「台灣高山植物誌」，川上瀧彌 1910 年之「台灣植物目錄」及早田氏 1911 年發表了「台灣植物資料」為本期之代表性研究著作。

第二階段始自金平亮三接掌台灣總督府中央研究所林業部，之後逐漸充實林業部之標本館。金平氏（1917,1936）年發表「台灣樹木誌」，以木材解剖為主，進行台灣樹木的分類。佐佐木舜一（1928）編著了「台灣植物名彙」，為本期之代表性研究成果。此期標本多數保存於台灣林業試驗所標本館，副本流存於台大植物系。

第三階段始於 1928 年 4 月台北帝國大學成立，植物調查工作轉交由工藤祐舜主持的植物分類生態學室繼續進行，並建立腊葉標本館（即今台灣大學植物系標本館）。正宗嚴敬（1936）主編之「最新台灣植物總目錄」出版，係當時所有台灣維管束植物的總覽。此期標本保存於台大植物系標本館，副本則分散於國內外各大標本館。另外詳細的日籍植物學者之生平事蹟和研究成果，可參考吳永華先生 1997 年所著「被遺忘的-日籍台灣植物學者」。

(三)國人研究調查時期

1945 年台灣光復，由國人接手植物資源調查研究工作。林渭訪、李惠林等先後由大陸來台，而林試所標本館則在林氏主持下，持續不斷的山區採集，進行本省森林植物分類工作，而所藏標本已從當初接收時之二萬六千份增為現今之十餘萬份。李惠林則至台大主持研究工作，並成立植物學研究所，接著劉棠瑞教授於主持博物館之外，分別在台、師大、中興大學等校的植物、森林等相關學系講授植物分類學及樹木學，後任教台大森林系，並於 1960 及 1962 年出版「台灣木本植物圖誌」上下兩卷，內容涵括了大部份栽培或本地之木本植物，為台灣光復後，植物研究的一大鉅作。1963 年，李惠林教授出版了英文版之「台灣樹木誌」，二者實乃相得益彰之作。此外，專長蕨類之美籍教授棣慕華於 1959 年主持台大植物系標本館，大力推展植物調查工作，黃增泉、許建昌博士亦學成歸國任教，於植物系展開在分類方面的研究工作，也造就了不少現在台從事研究的中生代植物分類學者如徐國士、楊遠波、郭長生、張惠珠、陳世輝、彭鏡毅、劉和義、謝長富、趙淑妙、鄒稚華、王震哲等。植物系標本館日益充實，標本總數約達二十二萬份。(彭，1992)

除台灣大學外，師範大學生物系黃守先教授，林試所柳樞教授亦對植物分類及生態方面之研究調查貢獻良多。台中中興大學有劉業經教授主持樹木及分類學講座，並於 1970 年出版「台灣重要樹木彩色圖誌」，復於 1988 年與呂福原、歐辰雄兩位教授重新撰寫，出版「台灣樹木誌」。屏東科技大學張慶恩教授，專精於恆春半島及蘭嶼之植物分類，對其生態、地理亦有涉獵。另外中央研究院植物研究所彭鏡毅教博士，從事植物細胞分類學及生物系統分類研究，並接掌中央研究院植物研究標本館，乃從事大量採集，並特別著重標本製作的品質及標籤資訊之完整，充實分類學文獻，對推動國際合作與標本交換不遺餘力。詳細研究機構與人員資料可參考彭鏡毅教授 1992 年在「台灣生物資源研究現況」所發表之台灣種子植物之研究與現況，以及黃增泉教授在 1998 年在「作物種原野外採集訓練專刊」所發表之植物分類學與植物資源(種原)調查。

(四)台灣植物誌編輯時期

台灣植物誌第一版，編輯委員會於 1973 年組成，成員包括李惠林、劉棠瑞、黃增泉、小山鐵夫及棣慕華等五位教授，並從 1972 年至 1979 年，陸續出版了「台灣植物誌」六卷，此為台灣分類學者共同努力之成果，也是本省維管束植物資源較完整之學術報告，記錄了四千餘種高等植物。

在 1984 年，台灣植物誌第二版策劃委員會成立，成員包括黃增泉教授、周昌弘教授、張慶恩教授、彭鏡毅教授、謝長富教授、廖日京教授、徐國士教授、謝萬權教授，呂福原教授(黃等，1984；黃，1997b)，並向國科會提出規劃報告，根據這份報告書，國科會於 1985 年開始支持一項為期五年的台灣植物誌修訂計劃，並且組成執行委員會。詳細資料可參考黃(1986)，Huang

(1990b)。第二版植物誌原生植物中，總計有 235 科，1419 屬，4077 種，這其中木本植物有 588 種，灌木 420 種，木質藤本 248 種，草質藤本 157 種，草本有 2664 種 (表 1) (Hsieh, 2003)。

表 1.台灣原生植物種類數目與生活型統計表 (仿自 Hsieh, 2003)

	蕨類	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	總數
科	37	8	151	39	235
屬	145	17	901	356	1419
種	629	28	2410	1010	4077
生活型					
木本	3	26	548	11	588 (13.6%)
灌木	5	2	408	4	420 (10.0%)
木質藤本	0	0	239	9	248 (5.8%)
草質藤本	8	0	110	39	157 (4.2%)
草本	613	0	1104	947	2664 (66.3%)

(五)資料庫建立與數位典藏時期

1990 年 5 月間，由黃增泉、彭鏡毅、楊遠波及郭城孟等教授組團前往密蘇里植物園商討合作推動台灣植物資源調查及資料庫建立，並由密蘇里植物園提供 TROPICOS 軟體，協助建立台灣植物資源資料庫系統。此項中美合作計劃執行後，該植物園除可協助我國建立本省植物資源資料庫系統，並獲得世界其它地區植物研究的資訊外，雙方的學術交流將能提昇我國植物學研究的學術地位及研究生訓練的品質，且對於本省自然資源的保育工作將有莫大的助益。國科會乃推動建立「台灣生物多樣性國家資訊網」計畫 (Taiwan Biodiversity National Information Network, TaiBNET)，首先進行本地生物多樣性專家名錄及台灣物種名錄兩個資料庫。迄今計劃已結束，但仍由中研院生物多樣性研究中心維護與更新。已收錄 534 位生物專家學者之基本資料，另一物種分類生態資料庫亦在國內諸多分類專家學者的提供資料下，已完成了 45237 個物種資料登錄上網，植物部份已有 5657 筆資料。(網址 <http://taibnet.sinica.edu.tw/home.htm>)

標本館館藏之數位化為現今國際之趨勢，國科會在 2002 年正式推動「國家數位典藏計畫」，其工作重點在將典藏之生物標本或文獻解說等基本資料予以數位化。目前已有三個研究單位分別為中研院、台大及自科館可將其多年典藏之生物標本完成數位化工作。期中為更有效利用及管理台灣大學 TAI 標本館內的標本，台灣大學完成大部分館藏標本及資料之數位化並納入網站，以利永久典藏及學術研究、專業教學及通俗教育之用。(網址 <http://tai2.ntu.edu.tw/default.htm>)

三、原生植物野外的搜集

活的植物或標本較諸書本更為真實，是最正確的研究資料。尤其是生活在不同環境的植物，更能顯示其生態上的歧異性。經由標本之歸檔，可保存一系列由不同年月日所採集之標本，如此可擴充植物資料之訊息。

由於衛星定位儀具備強而有力的定位與導航功能，近幾年來已廣泛地應用在原生植物野外採集與調查（范明仁等，1998）。GPS 可以隨時隨地提供所在位置的經緯座標、方格座標及高度座標。因此在任何一地方採集到某一種類時，都可以將這些地方的座標與高度定出來並儲存在 GPS 接收器中。往後若需要再採集這種植物時，即可將它們的座標從記憶體中叫出來，再利用 GPS 的導航功能，指出出發點與目標地的方位角與距離，如此即有一個正確的圖標可循，可以快速、準確與安全地到達目的地。

就台灣原生植物採集的對象而言，以族群為主，同時對那些具有特殊性狀及在植物地理分布上具有特殊意義的族群，亦要加以採集。而在時間上的安排，可以參考各標本館典藏的標本資料及其他物候調查報告，瞭解各物種的開花和果實成熟時期，以利於採種工作的進行。

四、植物採集注意事項

(一)野外採集要點

1.出發前

(1)收集資訊，先對前往地區的交通、行程、路況、植物種類及植被做全盤性的了解。由有經驗或去過者帶領或指導最佳。若要去國家公園或自然保護區則需先行公文或採集證。

(2)準備用具：

單日來回的採集：採集帶(輕便、保水、不易破裂者為佳)、枝剪、放大鏡、採集紀錄本、筆記本、小背包、輕便衣服、水壺、雨具、照相機、粗手套、身分證、球鞋或登山鞋、講義、地圖、指北針、錢、個人藥品、衛星定位儀等。

多日來回的採集(除上述外還需要)：旅行袋或大型登山背包、報紙(壓標本用)、手電筒(頭燈)、電池、換洗衣物、禦寒衣物、盥洗用具。

2.採集要點

(1) 小型植物要採全株，大型植物採 30-40 公分，大型葉者不受限，一式三份，最好有花果。

(2) 雌雄異株者，兩者皆要採。

- (3) 不同部位變異大者皆要採，如新葉和老葉。
- (4) 落葉樹一般花期和長葉期不同，應於不同時期自不同植株採集。
- (5) 寄生植物連同寄主一並採回。
- (6) 竹類要採枝、葉、地下莖以及竹籜。
- (7) 林園或小徑旁，開花結果多且易採集。
- (8) 要灑水於採集袋中防止標本枯萎。
- (9) 紀錄事項-採集紀錄簿的書寫(可回來再記)：
 - 日期。
 - 地點。
 - 經緯度。
 - 習性：植株大小、地生或附生、乾生、中生、濕生或水生等。
 - 生態：土壤、溼度、耐陰性、所佔層次、伴生植物等。
 - 描述植物特徵：依根、莖、葉、花、果實、種子的順序。
 - 採集編號，編號不可重複。
 - 植物名稱(可回來再查)。

(二)標本製作與標本館管理

1.標本的壓製：

- (1) 不需要的部位不用帶回。
- (2) 整理標本使其簡單、明瞭。
- (3) 標本要夾於折合報紙中(全張撕開再對折)，標本不可露出報紙之外。
- (4) 夾標本的報紙一份份疊齊，最後再以繩子綑綁，等待再處理。
- (5) 肉質植物部份或乾燥後易變形者，可用福馬林或 FAA 浸泡保存。
- (6) 植物有關節者、乾後易脫落，可先浸泡 95% 酒精處理。

2.標本乾燥：

- (1) 克難式乾燥
 - 每份標本中間夾以吸水紙，於標本夾中綑緊，置於日光曝曬或於通風處吹乾，每日換吸水紙和報紙，至標本乾燥為止。
- (2) 烘箱(烤房)乾燥
 - 每份標本中間及硬紙板，置於烘箱內，於 40-50℃ 下乾燥，如有通風設備 4-5 日可完成。
- (3) 火烤乾燥
 - 外捆鐵板或鋁箔，直接火烤。

3.標本的保護：

- 防止蟲菌侵蝕，可用二氯苯、二硫化碳、柰丸薰蒸、冷凍處理。

4.標本的裝訂與標籤之書寫：

標本經上述處理後，用膠帶或線固定於台紙(45cm×30cm)上，每一台紙一份，於右下方處貼標籤。

5.歸檔：

- (1) 科可依照分類系統排列，如台大標本館 (TAI) 是依 Engler 系統排列。
- (2) 科內屬按照字母順序或親緣關係排列，屬內種亦同。
- (3) 同一種放於同一套紙內，上寫科、屬、種名。
- (4) 建立檢索表。

五、原生植物種類的分布及生態環境

針對原生植物研究者而言，瞭解台灣各地的植群分布情形可以幫助原生種類的收集工作，每一種植物在野外狀態下均有其一定的分布特性，就以水平方向的植物地理分析而言，蘇鴻傑教授(Su, 1984a, b, 1985; 蘇和陳, 1991)在研究台灣地理氣候區劃分時，依全年雨量之多寡及在季節上分配的差異，將台灣分為8大氣候區，各氣候區名稱：NE：東北近海區，EN：東北內陸區，ES：東部區，SE：東南區，LAN：蘭嶼區，SW：西南區，CW：西部區，NW：西北區。又以垂直方向的植群分析而言，將台灣山地森林帶分成8大植群帶，各植群帶名稱：Z1：榕楠林帶，Z2：楠儲林帶（下），Z3：楠儲林帶（上），Z4：櫟林帶（下），Z5：櫟林帶（上），Z6：鐵杉雲杉林帶，Z7：冷杉林帶，Z8：高山植群帶。

現以豆科山黑扁豆屬植物 (*Dumasia*) 為例，先記錄本屬植物國內各大標本館標本之資料，再分別歸入各氣候區與植群帶，扣除重覆者後，總共記錄 42 筆資料，其結果如表 2 所示，再將各種類依其地理區域標示於臺灣圖上 (圖 1)。茲將臺灣產山黑扁豆屬之分佈與其生育地分析如下：

(一)屬的分佈

由表 2 及圖 1 顯示省產山黑扁豆屬植物不出現於蘭嶼 (LAN)、臺灣島西北部近海區、西部 (含澎湖群島) 和西南部近海區 500 公尺以下的楠榕林帶，以及海拔超過 2500 公尺之鐵杉雲杉林帶、冷杉林帶和高山植群帶亦不分佈，即本屬植物適於生長在 2500 公尺以下之闊葉林帶，不能生長於年均溫低於 11°C 的針葉林及高山植群帶。

(2)種之分佈

苗栗野豇豆 (*D. miaoliensis*) 只出現於西北區之楠儲林帶上緣。就地理分佈而言，本種只有新竹清泉及苗栗二本松兩個採集地，分佈相當侷限。就植群帶的分佈而言，本種分佈於年均溫17到20°C之間，海拔位於1100到1500公尺狹窄區域。

疑似雜交種 (*D. miaoliensis* × *D. villosa* ssp. *bicolor*) 發現於苗栗二本松和
新竹清泉，其生態環境和地理分佈與*D. miaoliensis* 類似。

臺灣山黑扁豆 (*D. villosa* ssp. *bicolor*) 分佈於七個地理區，不出現於蘭嶼
區。就植群帶的分佈而言，廣泛分佈於海拔2500公尺以下，年均溫高於11℃
的各闊葉林帶。

表2. 臺灣產山黑扁豆屬各分類群分佈資料一覽表。

Character	地理氣候區								植群帶							
	NE	EN	ES	SE	LAN	SW	CW	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8	Total
Taxa	NW															
<i>D. miaoliensis</i>							2			2						2
<i>D. miaoliensis</i> × <i>D. villosa</i> ssp. <i>bicolor</i>							2			2						2
<i>D. villosa</i> ssp. <i>bicolor</i>	4	4	1	1		7	16	5	1	11	15	8	3			38

各氣候區名稱：NE：東北近海區，EN：東北內陸區，ES：東部區，
SE：東南區，LAN：蘭嶼區，SW：西南區，CW：西部區，
NW：西北區。

各植群帶名稱：Z1：榕楠林帶，Z2：楠儲林帶（下），Z3：楠儲林帶（上），
Z4：櫟林帶（下），Z5：櫟林帶（上），Z6：鐵杉雲杉林帶，
Z7：冷杉林帶，Z8：高山植群帶。

圖1. 臺灣產山黑扁豆屬各分類群分佈圖（Liu and Huang, 2001）

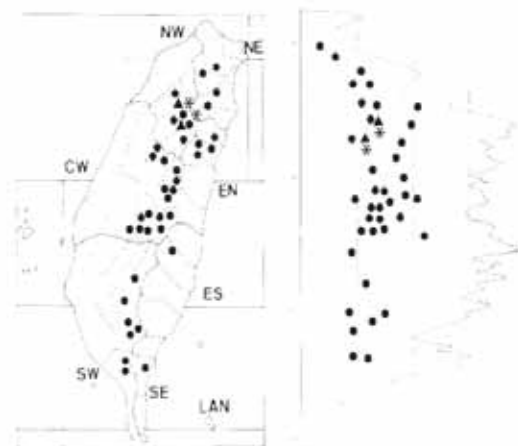


Fig. 11. Geographical and elevational distribution of *Diomasia*. *D. miaoliensis* (*), putative hybrid (\blacktriangle) *D. villosa* subsp. *bicolor* (\bullet).

六、原生植物種原之保存

保存的對象按照不同的層次可分為：(一)保存 DNA，建造核內遺傳物質庫，(二)細胞及組織保存，(三)花粉與種子保存，(四)營養繁殖體保存，如採穗園，(五)植物體保存，如植物園或保護區的植物保存。日後利用分子生物技術與組織培養技術，建立核內遺傳物質庫或許可成為保存基因資源之有力方式。原生物種種源的保育方法可分為區內保育與區外保育二大類(林和楊，1992)。

1. 自然保留區及保護區的設立(區內保育)。
2. 國家公園的設立(區內保育)。
3. 林試所植物園的設立(區外保育)。
4. 農試所作物種原中心的設立(區外保育)。

七、參考文獻

1. 林讚標、楊政川 1992 台灣林木種原庫的建立 台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集 中央研究員植物研究所專刊第 11 號 pp.319-330。
2. 范明仁、邱輝龍、魏趨開 1998 GPS 在野外採集種原之應用 作物種原野外採集訓練專刊 台灣省農業試驗所特刊第 70 號 pp.165-84。
3. 許建昌 1975 台灣常見植物圖鑑 I 台灣省教育會 台北市。
4. 郭城孟 1996 台灣森林植群研究一日據時代以前 林業試驗所百週年慶學術研討會論文集 台灣省林業試驗所 pp.13-17。
5. 彭鏡毅 1992 台灣種子植物之研究與現況 台灣生物資源調查及資訊管理研習會論文集 中央研究員植物研究所專刊第 11 號 pp.55-85。
6. 黃星凡 1992 台灣植物研究史 I—Henry 及 Forbes & Hemsley 目錄的標本採集者 台灣大學植物學系標本館(TAI)通訊 國立台灣大學 4：70-72。
7. 黃增泉 1986 台灣植物相研究之短評 科學發展月刊 14 (7):755-762。
8. 黃增泉 1997b 台灣植物誌第二版之編纂 科學發展月刊第二十五卷第七期：pp.474-479。

- 9.黃增泉 1998 植物分類學與植物資源(種原)調查 作物種原野外採集訓練專刊 台灣省農業試驗所特刊第 70 號 pp.17-38。
- 10.黃增泉、呂福原、周昌弘、徐國士、張慶恩、彭鏡毅、廖日京、謝長富和謝萬權 1984 台灣植物誌第二版規劃報告書 國立台灣大學植物學研究所 pp.1-28。
- 11.黃增泉、呂福原、周昌弘、徐國士、張慶恩、彭鏡毅、廖日京、謝長富和謝萬權 1984 台灣植物誌第二版工作指南 國立台灣大學植物學研究所 pp.29-42。
- 12.劉棠瑞 1960 台灣木本植物圖誌 卷上 台大農學院印行。
- 13.劉棠瑞 1962 台灣木本植物圖誌 卷下 台大農學院印行。
- 14.劉業經 1970 台灣重要樹木彩色圖誌 中興大學與林務局合作研究報告。
- 15.劉業經、呂福原、歐辰雄 1988 台灣樹木誌 中興大學農學院叢書第 7 號。
- 16.蘇鴻傑、陳子英 1991 臺灣根節蘭及鶴頂蘭之地理分布及氣候環境 臺大農學院研究報告 1(4):40-55。
- 17.嚴新富 1995a 台灣原生園藝作物種原收集 作物種原保育技術研習會專刊 臺灣省農業試驗所特刊第 55 號 pp.36-55。
- 18.嚴新富 1996 果樹種原特性調查 作物種原保育技術研習會專刊 臺灣省農業試驗所特刊第 61 號 pp.36-50。
- 19.正宗嚴敬 1936 最新台灣植物總目錄 江里口商會工場 共 408 頁。
- 20.李惠林、劉棠瑞、黃增泉、小山鐵夫、隸慕華(編著) 1975-1979 台灣植物誌(英文版)共六卷 現代關係社發行。
- 21.吳永華 1997 被遺忘的-日籍台灣植物學者 晨星出版社 台中市。
- 22.吳永華 1999 台灣植物探險：十九世紀西方人在台灣採集植物的故事 晨星出版社 台中市。
- 23.金平亮三 1917 台灣樹木誌 台灣總督府中央研究所林業部 共 648 頁。
- 24.金平亮三 1936 台灣樹木誌(增補改版) 台灣總督府中央研究所林業部 共 674 頁。
- 25.Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao, 2003 Flora of Taiwan Volume six, Department of Botany, National Taiwan University.
- 26.Forbes, F. B. and W. B. Hemsley, 1886-1905 An enumeration of all the plants known from China proper, Formosa, Hainan, Corea, the Luchu Archipelago, and the Island of Hongkong, together with their distribution and synonymy, Journ. Linn. Soc. Bot. 23: 1-521. Pl. 1-14.1886-88; 26: 1-592. 1888-1902.36: i-xi, 1-686, 1903-05.

27. Hayata, B., 1908 *Flora montana Formosae*. An enumeration of plants found on Mt. Morrison, the Central Chain, and other mountainous regions of Formosa at altitudes of 3,000-13,000 ft, *Journ. Coll. Sci. Unvi. Tokyo*. 25:1-260. pl.1-14. f.1-16.
28. Hayata, B., 1911 *Materials for a flora of Formosa*. Supplementary notes to the *Enumeratio plantarum Formosandarum* and *Flora montana Formosae*, based on the study of the collections of Botanical survey of the government of Formosa, principally made at the herbarium of the Royal Botanic Gardens, Kew. *Journ. Coll. Sci. Unvi. Tokyo*. 30:1-47.
29. Henry, A., 1896 A list of plants from Formosa with some preliminary remarks on the geography, nature of the flora and economic botany of the island, *Trans. Asiat. Soc. Jap. Vol. 24, Suppl.* 1:1-118.
30. Hsieh, C. F., 2003 *Composition, Endemism and Phytogeographical affinities of the Taiwan Flora*, pp.1-14.
31. Huang, T. C., 1990b *The progress report of the Flora of Taiwan*. *J. Jap. Bot.* 65(5):155-158.
32. Kawakami, T., 1910 A list of plants of Formosa, pp.165.
33. Li, H. L., 1963 *Woody Flora of Taiwan*. Narberth, Pennsylvania.
34. Liu, C. C. and T. C. Huang, 2001 Morphological evidence for hybrid of *Dumasia* (Fabaceae) in Taiwan, 46(1):1-12.
35. Matsumura, J. and B. Hayata, 1906 *Enumeratio plantarum in Insula Formosa sponte crescentium hucusque rite cognitarum adjectis descriptionibus et figuris specierum pro region novarum*. *Journ. Coll. Sci. Unvi. Tokyo*. 22: [i-ii], 1-720. [I-11]. pl. 1-18.
36. Sasaki, S., 1928 *List of plants of Formosa*, i-xxvi, 1-8, 1-562.
37. Su, H. J., 1984a *Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan (I). Analysis of the variation in climate factors*, *Quart. J. Chin. For.* 17(3):1-14.
38. Su, H. J., 1984b *Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (II). Altitudinal vegetation types of the natural forests in Taiwan*, *Quart. J. Chin. For.* 17(4): 50-57.

Investigations and Collections of the Native Plants Resources of Taiwan

Chia-Chin Liu

Tzu Chi University,

Assistant Professor Department of Life Science.

Abstract

This article presents the investigations and collections work of the native plants in Taiwan, and included native plants history and methods of investigation, collection, distribution and conservation. Taiwan is well known for its high biodiversity. As treated by the FLORA OF TAIWAN II, the native plant comprises 235 families, 1,419 genera, and 4,077 species. These native plants represent immense germplasm for forestry, agriculture, horticulture, and pharmacological and biotechnological research. The earliest scientific survey of higher plants of Taiwan on record was that of Robert Fortune who landed Tamshui, a northern port, for a one-day field trip in 1854. Thereafter European, American, and especially Japanese botanists explored the flora of Taiwan and made significant contribution to our knowledge of the floristics and vegetation of this island. The methods of gene conservation consist of *in situ* and *ex situ* conservation activities. *In situ* conservation in Taiwan includes the establishment of nature reserves, national parks, and protected forests. *Ex situ* conservation of germplasm includes the establishment of botanical gardens, seed banks of native plants.

Key words: Germplasm bank, Native plant, Taiwan