台灣原生園藝作物種原收集

台灣省農業試驗所嘉義分所
嚴 新 富

一、前 言

近年來由於科學文明的發展，使不少植物種原喪失殆盡；雖然植物種原的流失並不是從今天才開始的，但是由於近代工、農業的進步，特別是科技的發展，才使這個問題變得更爲尖銳、格外突顯。

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，因此植物種原豐富，在小小的35,570平方公里島上，卻孕育著約4,000種的高等維管束植物，就單位面積上的物種歧異度(diversity)而言，在世界上可謂名列前矛(Peng, et al., 1994)，這其中當然保有豐富的園藝作物原生種原。然而由於環境的破壞嚴重，如違規高爾夫球場的開闢，山地檳榔園、茶園、山葵園的濫墾……等等，均造成國土的大量流失，植物生態遭到空前惡質地破壞；再加上一些不肖商人，上山肆無忌憚地濫採，使原本尚稱豐裕的種原，淪落爲稀有植物，甚至瀕臨滅絕危機，就如蘭嶼羅漢松(*Podocarpus costalis*)、台灣紅豆杉(*Taxus mairei*)、台灣蝴蝶蘭(*Phalaenopsis aphrodite*)……等等植物種原的悲慘命運一般。因此本文站在保護原生植物種原的立場，提出一些意見供本省農業界中從事種原收集者的參考。

二、何謂原生植物及其重要性

在野外所看到的野生植物可以分成兩大類：其一是本來就原產於此地的原生植物；另一類就是本來非原產於此，而經由人類有意或無意之引進，或經由動物，如候鳥……等的傳播，而遷移進來者，但因環境適宜其生長，後來竟成爲在野外廣泛分佈者，這種現象稱爲馴化作用，台灣平地常見的雜草中，有很多是偷渡成功者，如象草(*Pennisetum purpureum*)、長柄菊(*Tridax procumbens*)、賽葛豆(*Macroptilium atropurpureum*)……等等，比比皆是，嚴重地威脅到原生植物的生活空間，而此等馴化植物(歸化植物、溢出植物)有很多是人類爲了某種需要，從國外引進栽培者，如象草及巴拉草(*Brachiaria mutica*)，都是以牧草的名義引進，但目前卻成爲台灣平野地區最嚴重的雜草之一；而在中高海拔地區常見的毛地黃(

Digitalis purpurea)、大波斯菊(*Cosmos bipinnatus*)、法國菊(*Chrys anthemum leucanthemum*)……等等植物，亦是有名的歸化植物。這種引種污染的問題，值得種原工作者的借鏡(潘，1988)。

另外在原生植物中，有些植物在自然狀況下，只分佈在台灣，不產於其他地區，這類植物稱爲特有種植物(Endemic Species)，本省由於地理位置特殊，特有種維管束植物的比例高達25%-40% (Peng, et al., 1994)，這是一項重要的種原資產，更須詳加保護。

原生植物具有較好的風土適應性，同時亦是一些如抗病蟲害基因、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長足進步，利用細胞融合、胚培養、基因轉殖……等技術，使從前難以成功的遠緣雜交問題，得有較大的成功機會，大大地提高原生園藝種原的利用性，其重要性也日益彰顯。

三、如何鑑定原生植物

1.有關植物分類的主要參考資料

談到原生園藝作物種原收集之時，必會碰到植物鑑定的問題，由於大多數農業界的先進，在植物分類上的經驗較少，因此往往造成他們不少困惑；其實單純地要鑑定植物種類並不如想像中的困難，因大多數的人把植物分類的研究與鑑定植物(認識植物)混爲一談。傳統上所謂的植物分類研究，除了必須詳細研究國內外所發表的相關文獻以外，尚需要查閱相關的臘葉標本，尤其是模式標本(Type Spciemen)，才足以正確地訂定一個大家所承認的學名，在台灣由於文獻的收集不全，加上標本的資料不易獲得(因很多植物的學名均爲國外學者發表，且模式標本大多館藏於國外標本館中所致)，使得傳統的植物分類研究工作較難進行；但就種原工作者而言，雖然需要具備植物分類的知識，但卻不一定是從事此項研究工作，我們只要會利用分類學者所發表的報告來鑑定植物即可，尤其是對在台灣從事原生種原收集者更不會造成多大的困擾，因爲基本上台灣的植物分類研究工作做得尚稱完善，第一版植物誌早在1975-1979年間完成，目前正在進行第二版的修訂工作(已完成Vol.I及Vol.III)，這些資料對原生種原的收集有很大的助益，茲將有關這方面的重要植物分類參考文獻列在附錄一中供參考。

2.台灣各標本館簡介

除了必要的文獻收集外，對各標本館的標本查閱工作亦有助於原生植物種原收集。台灣各地標本館的標本排列方式(科名的順序)不太一樣，有照恩格勒系統(Engler's System)排列的，如國立台灣大學植物系標本館、私立嘉南藥專標本館……等等；有照郝欽遜系統(Hutchinson's System)排列的，如國立台灣大學森林系標本館、台灣省林業試驗所標本館、國立中興大學森林系標本館、國立嘉義農專森林科標本館、國立屏東技術學院森林資源技術系標本館……等等；亦有依科名的英文字母ABC順序排列的，如中央研究院植物研究所標本館、國立師範大學生物系標本館、國立自然科學博物館植物標本館、私立東海大學

生物系標本館、國立成功大學生物系標本館……等等；但不管其排列順序怎樣，在每個標本館中均會有排列系統表，只要參考得宜，就會很容易地找到所要查閱的標本。

在台灣各大標本館中，有關日據時期採集的標本，以台大植物系、森林系及林試所標本館保存較爲豐富；而恆春半島及蘭嶼地區的標本，尤其是蘭嶼地區，則以屏東技術學院標本館最爲完備；而國立成功大學生物系標本館，則以南部橫貫公路沿線植物標本最爲充實；當然就總體而言，以台大植物系標本館的典藏最豐，採集所涵蓋的地區也最廣；然而各標本館對於交通不便地區，如台東、花蓮……等地，以及植物資原較爲欠缺之平野淺山地帶，如苗栗、彰化、雲林……等地，其所典藏的標本資料就大爲不足，這是有關種原工作者必須注意到的細節。

四、如何從標本獲取資料

一份完整的植物標本中，必須附帶有一份記錄詳實的採集標籤，而標籤的內容包括有本植物的學名、學名鑑定者、採集者姓名及編號、採集時間、採集地點、生態資料……等資料，其中可以提供種原工作者一些值得參考的資訊，茲分別說明如下：

1.物種變異性：觀察同一種植物的不同標本，這些標本可能採集自不同地區，或不同個體，只要多看一些標本，往往就可以看出這種植物是否具有形態上的變化。一些廣泛分佈的物種，在不同生育環境下，有時因其遺傳背景的改變而會呈現出不同的外表特徵來，站在植物分類學的立場，它被認定爲同一物種的變異範圍，而不被重視，但是身爲種原工作者的我們，對這些可能是具有不同遺傳變異的個體，卻是必須特別加以留意的，因爲在這些材料中，可能就具有將來所需要的特殊基因，如耐病蟲性、環境抗性……等等，瞭解物種的變異性，對種原的收集具有正面的意義。

2.各時期中標本採集量的變化：從標本館的資料中可以看出同一種植物，在台灣各時期(日據時期、光復後時期、最近十年內)的採集情形；倘若一種植物的採集量，自日據時期以來，數量呈遞減趨勢，而且在最近十年來幾乎沒有採集記錄，那麼這種植物在台灣自然的環境下，可能就有滅種危機，必須立即加以保護，薔薇科的金櫻子(*Rosa laevigata*)就是一個明顯的例子，此現象對種原工作者來說，是應該特別留意的事情。

3.物候期：一份品質良好的植物標本，通常是包含花和(或)果實的特徵，因爲在植物分類上對一個物種的認定，主要是依其繁殖器官的特徵來加以區分的。這些標本上的開花期資料，有助於作物育種家決定何時必須上山採集野生種原的花粉，以利其雜交授粉工作的進行；另外果實成熟期的資料，對種原收集者而言，更是不可不知道的重點，這些攸關到採種時間的安排及其成敗，需要詳加計畫慎重處理。

4.採集地名的商確：熟悉標本的採集地點，有助於瞭解該植物在台灣的分佈狀況。一份詳實的採集地點描述，包括有行政地位(縣市、鄉鎮、村里)、小地域名稱(如小聚落、山頭、溪流……等名稱)、海拔高度、交通路線……等等資料，甚至在新近採集的標本中，尙

可查到有關人造衛星的定位資料(含經緯度及海拔高度)，這些詳細的地點資訊，均有助於種原收集者的採集工作。然而並不是每一份標本均提供如此詳盡的採集地點訊息，種原工作者必須能將標本上所書寫的一個小地名，轉換成上述有用的資料才可，這種地名查詢的工作非常不容易，尤其是碰到日據時期的老地名(有時是舊地名，有時是日本名，有時是原住民語言譯音者……等等狀況)，往往需要翻閱許多文獻，才得以查出，有鑑於此，茲將有關考據標本採集地點的重要參考文獻，列於附錄二中供參考。

5.植物生態環境：在瞭解植物的分佈地域之後，有關植物的生態環境資料，將更有助於植物種原的收集。例如岩生秋海棠(*Begonia ravenii*)一般生長在潮溼半遮陰的石壁上，你就不必白費機地在陽光充足且乾旱的山稜上尋找；另外如厚葉牽牛(白花馬鞍藤 *Ipomoea stolonifera*)是一種典型的沙灘匍匐植物，在海岸林中或近海草生地出現的機會就很低；熟悉各個種原的生態特性，將有助於更有效、更快速地收集到你所需要的種原。

五、植物地理與原生植物種原收集

1.台灣在世界植物地理區系的地位

利用各種植物區系分析方法研究有關地區的植物區系，並把那些植物區系成份、性質和發展歷史相似的地區合併，按照相似程度，分成若干等級，這就是植物區系的劃分。現代植物分布區的形成，不僅受到當代地理環境的制約，還深受古地理演變、植物進化特點等因素的限制。(武&張，1983)

最高分區單位是植物區界(Kingdom)，劃分標準是除含有高比例特有種和特有屬以外，還存在著特有科。區界內根據次要差別可分爲亞區界(Subkingdom)。下一級的單位是植物區域(Region)，其劃分的重要標誌是特有屬和植物科屬的組成特點(分類結構)。再下級單位是植物分區(Province)，其特有屬比例較低，但仍含有一定的特有種(武 & 張，1983；Takhtajan，1986)。

植物區系的劃分情況，各家學者意見大同小異；「大同」表現在較高分區單位上，如全北區界(Holarctic Kingdom)、舊熱帶區界(Paleotropical K.)、新熱帶區界(Neotropical K.)、澳大利亞區界(Australian K.)、好望角區界(Cape K.)和南極區界(Holantractic K.)等六個植物區界的認同上；「小異」表現在各區界的具體界線，亞區界和植物區域的劃分粗細程度等方面的調整(武 & 張，1983; Good, 1974; Takhtajan, 1986)。

就台灣在世界上的植物地理區系而言，Good氏(1974)認爲應屬於舊熱帶區界中的印度--馬來西亞植物亞區界(Indo-Malaysian Subkingdom)之大陸東南亞植物區域(Continental South-east Asiatic Region)之台灣--琉球植物分區(Formosa and the Riukiu Islands)；而Takhtajan氏(1986)卻認爲應分別屬於全北植物區界中的北方植物亞區界(Boreal Subkingdom)之東亞植物區域(Eastern Asiatic Region)之台灣植物分區(Taiwanian Province)以及舊熱帶植物區界中的印度--馬來西亞植物亞區界(Indo-Malesian Subkingdom)之馬來西亞植物區

域 (Malesian Region) 之馬來西亞植物亞區域 (Malesian Subregion) 之菲律賓植物分區 (Philippinean Province)。另外亦有人在研究台灣與鄰近地區之植物地理關係以確定其在世界植物區系劃分中之地位時，指出台灣應與琉球群島、華南等屬於同一植物區系，爲舊熱帶植物區界中的馬來植物區域之華南－台灣－琉球植物分區 (Southern China- Taiwan-Ryukyu Area)較爲妥切 (沈，1976；照屋，1980；劉&照屋，1980)。

從今天所獲得關於台灣在植物地理學上的知識而言，台灣全島在植物地理上約可區分爲兩部分：一爲南端之恆春半島，包括楓港溪與牡丹溪以南的地域；一爲台灣本島，包括恒春半島以北的地區 (耿，1956; Takhtajan，1986)。

如將恒春半島劃開後之台灣本島部份之植物，與鄰近地區的植物區系關係，約如下述：(一)與中國大陸植物之關係最密切；(二)其次則爲琉球；(三)印度馬來亞植物成份在此區域中亦頗重要；(四)與日本、菲律賓二地之區系關係則較爲疏遠。在恆春半島與蘭嶼、綠島三地內，則與中國大陸及菲律賓二地植物區系關係之密切程度，大致相等 (耿，1956)。

另外，自恆春半島所產植物之科、屬、種與台灣本島所產者比較後，可以得知恆春半島之植物分佈頗具獨立特性，即與台灣本島之關係不甚密切；更自恒春半島與蘭嶼、綠島及菲律賓之木本植物分佈比較研究結果，亦可見及恒春半島與後三者有甚多相關之處。如將恒春半島與蘭嶼綠島合爲一自然區域，將其視爲南中國植物成份與菲律賓馬來亞植物成份匯合之所，而爲此二植物區系之分界面，或較爲妥當。按位於此區域北方之台灣本島植物，以南中國大陸成份爲主，菲律賓與馬來亞植物成份所占之比率極低；而在此區域南方之菲律賓，南中國大陸植物成份占之比率極爲低弱，而菲律賓與馬來亞成份所占之比率極高 (耿，1956)。

雖然恆春半島與台灣本島之間並無地形上的分隔，但在木本植物分佈上則有顯著的差異，這種關係似非單純由於緯度相差所致；此一半島，自某種意義而言，應可視爲一植物地理上的島 (Phytogeographical Island)。恆春半島與蘭嶼、綠島間有密切的植物關係存在，多種樹木之分佈尤爲明顯，因此與其將分隔兩大植物區系的 Neo-Wallace 線延長，不如將恒春半島與此二小島合併劃爲一獨立之區域，以表示其爲東南亞大陸植物成份與菲律賓馬來西亞植物成份之匯合接觸地帶較佳 (耿，1956)。

又提到蘭嶼及綠島植物地理之特殊性而言，一般皆認爲在其鄰近地區中，與菲律賓之植物區系關係最爲密切 (金平，1935; Li & Keng，1950；張慶恩，1967)，但亦有學者認爲與台灣本島之植物區系關係最爲密切 (佐佐木，1932; 柳&楊，1974)；同時在考慮到與琉球群島的關係時，亦有人認爲其與琉球群島的關係較與菲律賓的關係尤爲密切 (柳&楊，1974)。

針對種原工作者而言，瞭解台灣與鄰近地區在植物區系上的關係，將有助於其種原收集的進行。就台灣本島地區 (恆春半島除外) 的植物區系而言，它是屬於全北植物區界中的東亞植物區域之南端，有助於找尋溫帶作物的耐熱基因，例如恆春山枇杷 (*Eriobotrya deflexa f. koshunensis*) 對枇杷 (*E. japonica*) 來說，就是一個很好的耐熱種原；另外在恒春

半島及蘭嶼、綠島地區，它是屬於舊熱帶植物區界中的馬來西亞植物區域之北端，將有助於尋找熱帶作物的耐寒基因，例如多花山竹子 (*Garcinia multiflora*) 對山竹(*G. mangostana*) 來說， 就是一個很好的耐寒種原。

2.台灣之植群帶

關於台灣全省植群之評估，大致有兩個方向，其一爲針對台灣山區之高度落差所作之植群帶或植群系分類，可代表台灣植群之主要變異；其二爲針對地理位置之不同，而將台灣各地植群以分區，大抵以台灣北部、中部、南部或東部與西部之別而加以描述，可代表地理區域或局部氣候之差異 (蘇，1992)。

就以垂直方向的植群分析而言，劉棠瑞氏 (1960) 提出亞熱帶、暖溫帶、冷濕帶及亞寒帶等森林植群帶；柳榗氏 (1968) 提出熱帶雨林、疏林、暖溫帶雨林、暖溫帶山地針葉樹林、冷溫帶山地針葉樹林、亞高山針葉樹林及高山寒原等植物群系；劉業經等氏 (1994) 提出熱帶雨林、亞熱帶與暖溫帶雨林、暖溫帶山地針葉樹林、冷溫帶山地針葉樹林及亞高山針葉樹林等植物群系；劉棠瑞及廖日京氏 (1980)提出亞熱帶林、暖溫帶雨林、針闊葉混淆林、針葉樹純林及亞寒帶林等森林植群帶；黃增泉氏 (1993) 提出海岸林、低地至熱帶林、暖溫帶林、冷溫帶林、寒溫帶林和亞高山及高山帶等植群；蘇鴻傑氏 (Su，1984；蘇，1992) 依溫量指數和森林形相及其優勢種將山地森林帶分成榕楠林帶、楠櫧林帶、櫟林帶、鐵杉雲杉帶、冷杉帶及高山帶。雖然各家所用的名稱及其特點並不一致，但大多能適切地表達在台灣山地的各類植群變化情形。

就水平方向的植物地理分析而言，佐佐木氏 (1930) 將本島分爲高地及平地二大區，再將平地區分成北部、內陸、熱帶海流等三小區；工藤氏 (1931) 將台灣分成北部、中部、東部、恆春半島及蘭嶼綠島五區；山本氏 (Yamamoto， 1940) 將本省區分爲大屯山、中央山脈(包括西部、南部、恆春半島及東部斜面)、台東山脈、澎湖、蘭嶼及綠島等六區；李惠林及耿宣氏 (Li & Keng，1950；耿，1956) 主張將台灣以楓港溪與牡丹溪爲界，劃分爲南 (恆春半島) 北 (台灣本島) 兩區；劉棠瑞氏 (1954) 則將本島劃分爲北、西、東、恒春半島及海拔三千公尺以上高地等五區；章樂民氏 (1961) 將台灣分爲高地及低地二大區，高地再分爲北部、中部及東南部，低地則分成平地、熱帶海流 (包括鵝鑾鼻半島)、澎湖及蘭嶼綠島等七區；而蘇鴻傑氏 (Su，1985；蘇，1992) 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，將全省分成七大氣候區，即東北區、蘭嶼區、東區、西北區、中西區、西南區及東南區，其中東北、西北和中西等區，以下再分爲近海及內陸兩小區，而東區則區分爲南北兩段，此等氣候區的主要分化因素爲冬季的雨量，其中東北及蘭嶼兩區屬於恒濕性氣候 (Everwet Climate)，而其餘各區則屬於夏雨型氣候 (Summer Rain Climate)。

針對種原收集者而言，瞭解台灣各地的植群分佈情形，亦有助於原生種原的收集工作。每一個植物種原，在野外狀態下均有其一定的分佈特性，在種原收集前，先瞭解其在台灣的垂直分佈是屬於那個植群帶，同時預先收集其水平方向的地理分佈情況，將可坐收事半

功倍之效。現以台灣根節蘭 (*Calanthe*) 及鶴頂蘭 (*Phaius*) 爲例說明於下：此類植物大致可分爲亞熱帶及溫帶兩群 (垂直植群分佈)；台灣所產植物之水平地理分佈型與產地之水分機制有關，可分成東北型 (如細花根節蘭 *C. graciliflora*)、東北區外型 (如阿里山根節蘭 *C. arisanensis*，尾唇根節蘭 *C. caudatilabella*)、西北型 (如黃根節蘭 *C. sieboldii*，翹距根節蘭 *C. aristulifera*，細點根節蘭 *C. alismaefolia*)、東南型 (如矮根節蘭 *C. angustifolia*)、北－東型 (如羽唇根節蘭 *C. fimbriata*，繡邊根節蘭 *C. tricarinata*)、北--南不連續型 (如台灣根節蘭 *C. speciosa*)、廣泛型 (如白鶴蘭 *C. triplicata*，長距根節蘭 *C. masuca*，長葉根節蘭 *C. davidii*，反捲根節蘭 *C. puberula*，竹葉根節蘭 *C. densiflora*，連翹根節蘭 *C. lyroglossa*，黃鶴蘭 *P. flavus*，細莖鶴頂蘭 *P. mishimensis*) 以及不定型 (如紅鶴蘭 *P. tankervilleae*，長莖鶴頂蘭 *P. takeoi*，雜交根節蘭 *C. x dominii*，輻射根節蘭 *C. actinomorpha*，棒距根節蘭 *C. clavata*)，其水分需求可用年雨量及冬季雨量所占比例加以研判；各種植物產地之雨量分配雖有差異，然若雨量偏低而有乾季出現，則不適於大多數種類之生長；除廣泛分佈種以外，其餘各種皆有特定的氣候需求 (蘇 & 陳， 1991)。

3.如何利用植物生態調查報告

當我們從事野生種原採集記錄收集時，往往會發生資料不足的現象，首先在文獻查閱上，相關的植物分類報告在引用採集記錄時，通常只採用少數幾個代表性的地理分佈點，而且其地點記錄又過於粗略，不易從中獲得正確詳實的採集地點；其次在標本館查閱標本時，除了新近的採集標本具有採集地點的經緯度、海拔高度……等足以參考的地理資訊外，其餘標本亦有採集地點過於粗略不清的問題存在，因此，對種原收集者的助益均不大。例如黃心柿 (*Diospyros maritima*) 在「台灣植物誌」(Li， 1978) 及「台灣柿樹科之訂正」文獻 (Lu & Yang， 1988) 中對其在北部的採集記錄之記載如下：Taipei: Sasaki s.n. in 1924，Faurie 364.另外在「台灣樹木誌」(劉、呂 &歐， 1994) 中亦有產台灣北部的記載，但這些資料對種原收集者而言，採集地點均嫌過於粗略，無法據此進行種原之收集工作；實際上在台大植物系、林試所及師大生物系標本館中，可以查閱到的採集記錄爲野柳，這樣對收集者而言，就大有幫助了。

至於在植物生態調查報告中，由於通常對其所研究區域都會有詳細的位置描述 (包括地理位置圖、樣區位置圖、地形……等) 及環境概況，有助於種原收集者迅速地找到正確的位置。然而必須一提的是在利用此類報告時，有時因研究者對某一分類群並不熟稔，以致會發生植物鑑定錯誤的情形，當然這種狀況亦會在標本館查閱標本時發生；另外，由於多數研究者在調查時並未留存證據標本，或所採標本不具花果特徵，均是容易造成鑑定錯誤的因素。茲將重要之台灣植物生態調查文獻列於附錄三供參考。

六、台灣原生園藝作物種原的收集實例介紹

前面提了一些有關原生種原收集的概念及要點，爲了讓大家有更深一層的認識，特別以

台灣甘藷野生種原收集爲例，做一個較爲完整且具體的實例說明如下：

1.如何決定種原收集的優先次序

⑴種類的重要性：在有限的人力、物力下，對於眾多的原生園藝種原，如何來決定所要收集的對象，是一項非常重要，且必須在收集種原前就已擬訂妥確的事情。就整體而言，所謂的重要園藝作物，應可以包括 A.在台灣有較大面積經濟栽培者，如柑橘類果樹；B.世界重要園藝產品，如蘋果、山竹……等；C.在台灣特殊栽培之園藝產品，如一葉蘭、破布子……等；D.具有發展外銷潛力之園藝作物，如切花類、球根類……等；要收集的原生種原很多，在考量各單位的需要及目的後，再來排定優先次序。就以嘉義農業試驗分所爲例，甘藷是本分所重要的農藝作物，另外在果樹方面，如柑橘類、香蕉、蓮霧、柿子……等的原生種原，均在收集對象之列，但本文只局限在甘藷的原生種原。

⑵種原間--稀有程度及面臨絕滅壓力：在台灣的植物資源中，經一些學者專家評估後，有若干植物被列入稀有植物中，有待後人加强保護 (劉 & 應，1971；柳 & 徐，1971；蘇，1980；徐，1980；徐 & 呂，1984；徐，et al.,1984；賴，1987，1991；柳，et al., 1987；賴 & 柳，1988；謝，et al., 1990；葉，1994)。就台灣甘藷野生近緣種而言，甘藷的植物分類地位是屬於旋花科番藷屬 (Ipomoea)，本屬中稀有植物種原包括有掌葉牽牛 (I. digitata)、海牽牛 (I. gracilis)、圓萼天茄兒 (I. macrantha)、變葉立牽牛 (I. polymorpha)、圓萼牽牛 (I. staphylina) 及厚葉牽牛 (I. stolonifera) 等，其中以變葉立牽牛及圓萼牽牛所面臨的絕滅壓力較大，必須立即加强種原收集及保存的工作 (嚴，1994)。

⑶親緣關係：原生植物種原間的親緣關係，站在植物分類學的觀點，可將台灣旋花科種原分成 2 亞科 (Subfamily)，其一爲屬於寄生植物的菟絲子亞科 (Cuscutoideae)，另一爲旋花亞科 (Convolvuloideae)。在旋花亞科中，依其花粉粒有刺與否，可分成 2 族 (Tribe)，花粉無刺者爲旋花族 (Convolvuleae)，有刺者爲番薯族 (Ipomoeeae)。而在屬(Genus) 以下，根據各項特徵，可再細分爲若干亞屬 (Subgenus) 及組 (Section)，其中甘藷的分類地位可歸在旋花亞科番薯族番薯番屬組中，和它關係最親近者有同組的海牽牛、紅花野牽牛 (I. triloba) 和豆牽牛 (I.lacunosa)3 種 (嚴，1994)。

⑷特殊園藝性狀：在眾多野生種原中，只有掌葉牽牛和圓萼牽牛具有肥大的塊根，前者易罹患病毒，而後者卻稍耐甘藷蟻象 (嚴，1994)。在大多數蔓性種原中，只有變葉立牽牛具有直立之短莖，這種特性對甘藷的短蔓育種目標頗有幫助。另外在耐鹽性的基因找尋上，在海牽牛、圓萼天茄兒、馬鞍藤 (I. pes-caprae) 及厚葉牽牛 (I. stolonifera) 中可能性會較爲提高。這些特殊園藝性狀的調查及利用，有待進一步地研究。

2.到那裡去收集

⑴種原的地理分佈型：台灣甘藷野生種原依據蘇鴻傑氏的地理氣候區研究 (Su, 1985；蘇，1992) 之分區標準，其水平方向的分佈型大多屬於廣泛分佈型，如白花牽牛 (I. biflora)、番仔藤 (I. carica)、銳葉牽牛 (I. indica)、紅花野牽牛……等等；另有屬於南－北分

佈型的掌葉牽牛；屬於東部型的海牽牛；屬於西部近海型的變葉立牽牛；屬於西部內陸型的圓萼牽牛；屬於西南分佈型的虎掌藤。另外在垂直分佈上，大多數種原分布在海拔700公尺以下的平野地區，只有白花牽牛、銳葉牽牛及紅花野牽牛等種類，可以在海拔1500公尺以上地域生長(嚴，1994)。

⑵植物生態環境：大多數種原爲好陽性植物，只有掌葉牽牛及圓萼牽牛可在森林邊緣出現；馬鞍藤及厚葉牽牛爲典型的沙灘植物(嚴，1994)。

3.如何收集

⑴時間與物候期：台灣甘藷野生種原大多在秋天的季節開花，而在秋末及冬季時結實。想要收集此類種原，就必須把握種子成熟期前往採集，才可達到種原收集的目的。另外掌葉牽牛及圓萼天茄兒在冬季時地上部會萎凋，若要採集其枝條來繁殖，則必須在夏天時進行。

⑵採集方式：本類種原大多以種子繁殖後代，少數可以用枝條扦插來進行無性繁殖，如掌葉牽牛及圓萼天茄兒。

六、結　語

台灣原生園藝作物種原對一般植物分類學者來說，比較不具吸引力，因其在植物分類的學術領域上較不具份量；然而對種原研究者而言，卻是一項非常重要且必需立刻進行的工作。希望本文能引起植物分類界的注意，多多參與種原的研究工作;同時也希望對種原工作者有所助益，能進一步有效地運用植物分類的成果及標本館的資料，達到事半功倍的種原收集目的。當然種原收集的最後目的在於保護種原及其利用，這項工作就有待大家一起努力了！

七、主要參考文獻

1.沈啓. 1976. 從木本植物屬論台灣之植物地理位置. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

2.武吉華、張紳. 1983 (2nd). 植物地理學. 高等教育出版社. 北京.

3.柳榗. 1968. 台灣植物群落之研究 (1)台灣植物群系之分類. 台灣省林業試驗所報告 165 號

4.柳榗、徐國士. 1971. 稀有及有絕滅危機之動植物種類.中華林學季刊 4(4): 89-96.

5.柳榗、楊遠波. 1974. 台灣附屬島嶼與本島植物區系之關係. 中華林學季刊 7(4): 69-11 4.

6.柳榗、楊遠波、呂勝由、林則桐、邱文良. 1987. 台灣稀有植物群落生態調查(二). 行政院農業委員會生態研究報告.

7.徐國士. 1980. 台灣稀有及有絕滅危機之植物. 台灣省政府教育廳.

8.徐國士、呂勝由. 1984. 台灣的稀有植物. 渡假出版社. 台北.

9.徐國士、蘇鴻傑、彭鏡毅. 1985. 稀有植物名錄. In: 台灣地區具有被指定爲自然文化景觀之調查研究報告. 行政院文化建設委員會.

10.章樂民. 1961. 大元山植物生態之研究. 林業試驗所報告第70號.
11.耿煊. 1956. 植物分類及植物地理論叢初集. 國立台灣大學農學院實驗林叢刊 (4):1- 119.
12.張慶恩. 1967. 蘭嶼之森林植物. 台灣林業季刊 3(2): 1-42.
13.黃增泉. 1993. 植物分類學: 台灣維管束植物科誌. 南天書局. 台北.
14.葉慶龍. 1994. 恒春半島山地植群生態及其保育評估. 國立台灣大學森林學研究所博士論文.
15.潘富俊. 1988. 基因平衡的概念與生態保育. 環境保護與生態保育研討會論文專集. 頁：245-252.
16.劉棠瑞. 1959. 台灣植物分佈論. 台灣博物館科學年刊 2:12-18.
17.劉棠瑞、應紹舜. 1971. 保護台灣的野生植物. 省立博物館科學 年刊 14: 41-46.
18.劉棠瑞、廖日京. 1980. 樹木學. (上、下). 台灣商務印書館. 台北.
19.劉棠瑞、照屋全治. 1980. 自木本植物觀點論琉球群島與台灣之植物地理. 省立博物館科學年刊 23: 1-65.
20.劉業經、呂福原、歐辰雄. 1994. 台灣樹木誌. 國立中興大學農學院叢書第七號.
21.賴明洲. 1991. 台灣地區植物紅皮書--稀有及瀕危植物種類之認定與保護等級之評定. 行政院農業委員會生態研究報告.
22.賴明洲. 1987. 稀有及臨危植物之保育評估. 植物資源與自然景觀保育研討會台灣植物資源與保育論文集. 頁：159-164.
23.賴明洲、柳榗. 1988. 台灣地區稀有及臨危植物絶滅危險度之評估 (一) 木本植物. 行政院農業委員會生態研究報告.
24.謝長富、黃增泉、楊國禎、謝宗欣. 1990. 陽明山 國家公園稀 有植物族群生態調查. 內政部營建署陽明山國家公園管理處.
25.蘇鴻傑. 1980. 台灣稀有及有絕滅危機森林植物之研究. 台大實驗林研究報告 125: 165-204.
26.蘇鴻傑. 1992. 台灣之植群：山地植群帶與地理氣候區. In：彭鏡毅編.「台灣生物資源調查及資訊管理研習會」論文集. 頁:39-53.
27.蘇鴻傑、陳子英. 1991. 台灣根節蘭及鶴頂蘭之地理分布及氣候環境. 台大農學院研究報告 31(4): 40-55.
28.嚴新富. 1994. 台灣甘藷野生近緣種收集及分布. 台灣省農業試驗所特刊第45號. 根莖作物生產改進及加工利用研討會專刊：87-134.
29.工藤佑舜. 1931. 台灣の植物. 岩波講座.
30.佐佐木舜一. 1930. 台灣植物の地理分佈. 日本地理大系 台灣篇.
31.佐佐木舜一. 1932. 紅頭嶼の植物相. 日本生物地理學會會報 3(1): 24.
32.金平亮三. 1936. 台灣樹木の地理學の分佈. 台灣樹木誌.
33.照屋全治. 1980. 自木本植物觀點論琉球群島與台灣之植物地理. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
34.Good, R. 1974.(4th ed.) The Geography of the Flowering Plants. Longman Group Ltd., London.

35.Lai, M.J. 1987. Assessment and inventory of rare and threatened plants. Tunghai Journal 28: 1031-1044.

36. Li, H.L.1978. Ebenaceae. In: Li, H.L. et al (eds.) Flora of Taiwan. Vol. 4: 99-105. Epoch Publish Co., Taipei. R.O.C.

37.Li, H.L. and H. Keng. 1950. Phytogeographical affinities of Southern Taiwan. Taiwania 1: 103 -128.

38.Lu, S.Y. & Y.P. Yang. 1988. A revision of the Ebenaceae of Taiwan. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series 3(2): 131- 140.

39.Peng, C.I., C.M. Kuo and Y.P. Yang. 1994. Botanical diversity and inventory of Taiwan. In: Peng, C.I. and C.H. Chou, eds. Biodiversity and Terrestrial Ecosystems.

40.Su, H.J.1984. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (II). Altitudinal vegeta vegetaion zones in relation to temperature gradient. Quart. J. Chin. Forest. 17(4): 57-73.

41.Su, H.J. 1985. Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan. (III). A scheme of geographical climatic regions. Quart. J. Chin . Forest. 18(3): 33-44.

42.Takhtajan, A. 1986. Floristic Regions of the World. University of California Press. Berkeley.

43.Yamamoto, Y. 1940. The vegetation of Taiwan. 34pp. (in Japanese).

附錄一 有關植物分類重要之參考文獻

1.中國科學院中國植物志編輯委員會 編. 1961- 1994.中國植物志. Vol. 2-78(1). 科學出版社. 北京.

2.中國科學院北京植物研究所 主編. 1972- 1983. 中國高等植物圖鑑. Vol. 1- 5，補篇 Vol1-2. 科學出版社. 北京.

3.中國科學院西北植物研究所 編. 1985. 秦嶺植物志. Vol.1(5). 科學出版社. 北京.

4.中國科學院昆明植物研究所. 1984. 雲南種子植物名錄. 雲南人民出版社. 昆明.

5.中國科學院植物研究所 編. 1985. 中國高等植物科屬檢索表.科學出版社. 北京.

6.中國科學院華南植物研究所 編. 1987. 廣東植物志. Vol.1.廣東科學技術出版社.

7.中國科學院華南植物研究所 編. 1964-1977. 海南植物志. Vol. 1- 4.科學出版社. 北京.

8.中國樹木志編輯委員會 編 (鄭萬鈞 主編).1983-1985. 中國樹木志 Vol.1- 2.中國林業出版社. 北京.

9.西南林學院、雲南省林業廳 編. 1988-1991. 雲南樹木園志 (上、中、下冊). 雲南科技出版社. 昆明.

10.侯寬昭. 1982. 中國種子植物科屬詞典 (修訂版).科學出版社. 北京.

11.江蘇省植物研究所 編. 1977-1982. 江蘇植物志 (上、下冊). 江蘇人民出版社.

12.河北植物志編輯委員會 編. 1986. 河北植物志. Vol. 1. 河北科學技出版社. 石家庄.

13.雲南植物研究所 編. 1977-1991. 雲南植物志 Vol. 1- 5. 科學出版社. 北京.

14.福建省科學技術委會 "福建植物志" 編寫組 編. 1985- 1993. 福建植物志 Vol. 2- 5. 福建科學技術出版社. 福州.

15.黃星凡. 1986. 台灣之蝶形花亞科及其分佈. 國立台灣大學植物 研究所碩士論文.

16.葉茂生、鄭隨和. 1991. 台灣豆類植物資源彩色圖鑑. 行政院農 業委員會. 台北.

17.廖日京. 1993. 台灣木本植物學名目錄. 國立台灣大學森林學系. 台北.

18.劉棠瑞、陳建鑄. 1960. 台灣木本植物圖誌. 國立台灣大學農學 院叢書第八種. 台北.

19.劉棠瑞、廖日京. 1980. 樹木學. (上、下). 台灣商務印書館. 台北.

20.劉業經、呂福原、歐辰雄. 1994. 台灣樹木誌. 國立中興大學農 學院叢書第七號.

21.嚴新富. 1994. 台灣甘藷野生近緣種收集及分布. 台灣省農業試 驗所特刊第45號. 根莖作物生產改進及加工利用研討會專刊: 87 -134.

22.初島住彥. 1971. 琉球植物誌. 沖繩生物教育研究會.

23.Backer, C.A. & R.C.Bskhuizen van den Brink Jr. 1963-1968. Flora of Java. Vol. I-III. N.V.P. Noordhoff, Groningen, The Netherlands.

24. Chuang, C. C. & C. Huang. 1965. The Leguminosae of Taiwan for pasture and soil improvement. Joint Commission on Rural Reconstruction. Animal Industry Seres No .7. Taipei. R.O.C.

25.Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Second Edition (ed.). 1994, 1993. Flora of Taiwan Vol.1, 3. Taipei. R.O.C.

26.Huang, S. F. & T. C. Huang. 1987. Taxonomic treatment of the Papilionoideae (Le guminosae) of Taiwan. Taiwania 32: 11-118.

27.Li, H.L. et al (eds.) 1975-1979. Flora of Taiwan. Vol. 1-6. Epoch Publish Co., Taipei. R.O.C.

28. Liao, J.C. 1994. Illustrations of the Family Palmae in Taiwan. Dep. of Forestry, National Taiwan University, Taipei. R.O.C.

29.Liao, J.C. 1995. A study on the taxonomy and morphology of angiospermae from Taiwan (I). Dep. of Forestry, National Taiwan University, Taipei. R.O.C.

30.Lu, S.Y. & Y.P. Yang. 1988. A revision of the *Ebenaceae* of Taiwan. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series 3(2): 131- 140.

31. Meyer, F.G. & E.H. Walker. (eds.) 1984. Flora of Japan. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

32. Walker, E. H. 1976. Flora of Okinawa and the Southern Ryukyu Islands. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

附錄二 考據有關標本館中採集地點之重要參考文獻

1.朱耀沂、山中正夫. 1973a. 台灣昆蟲採集新舊地名對照表. 台灣省立博物館年刊 16：31-72.

2.朱耀沂、山中正夫. 1973b. 台灣昆蟲採集新舊地名對照表續. 台灣省立博物館年刊 18：121-150.

3.洪敏麟. 1979. 台灣地名沿革. 台灣省政府新聞處.

4.洪敏麟. 1980. 台灣舊地名之沿革 第一冊. 台灣省文獻委員會.

5.洪敏麟. 1983-4. 台灣舊地名之沿革 第二冊. 台灣省文獻委員會.

6.陳正祥. 1959. 台灣地名手冊. 台灣省文獻委員台灣叢書第七種.精華印書館.

7.黃炫星. 1991. 台灣的古道. 台灣省政府新聞處.

8.黃增泉、謝長富、黃星凡、楊秀玉. 1992. 日據時期台灣之植物標本採集地點. I.台灣大學植物學系標本館 (TAI)通訊 5: 77-87.

9.黃增泉、謝長富、黃星凡、楊秀玉. 1993. 日據時期台灣之植物標本採集地點. II. 台灣大學植物學系標本館 (TAI)通訊 6: 123137.

10.黃增泉、謝長富、黃星凡、楊秀玉. 1993. 台灣大學植物系標本館日據時期之台灣植物標本採集地點目錄. 台灣省立博物館年刊 36: 117-174.

11.廖日京. 1987. 台灣舊地名之考證. 台大實驗林研究報告 1(3):91-103.

12.安倍明義. 1938. 台灣地名研究 (日文版). 蕃語研究會. 台北.

13.安倍明義. 1987. 台灣地名研究 (中文版). 武陵出版社. 台北.

14.許田倉園. 1989. 大正以前の台灣植物の採集地名. 日本植物研究雜誌 64:18-31.

附錄三 重要之台灣植物生態調查文獻

1.大津高、曾晴賢、呂勝由、張萬福、大竹直、蔡百峻. 1989. 台灣北部高山湖泊--鴛鴦湖湖沼生物學之調查. 台灣省立博物館年刊 32: 17-33.
2.王小璘. 1994. 濱海地區植物生態調查研究. 東海學報 35:215-242.
3.王守民. 1991. 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研究所碩士論文.
4.王家成. 1967. 台灣八掌溪流域植物之初步觀察. 師大生物學報 2: 26-42.
5.王博弘. 1994. 台灣地區鐘萼木之分布及植群分布. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
6.王穎、謝長富. 1987. 台灣電力公司蘇澳火力發電計劃陸域生態調查. 台灣電力公司.
7.王鑫、楊遠波、陳擎霞、石磊、王穎、呂光洋、李玲玲、趙榮台. 1988. 大武山自然資源之初步調查(二).行政院農業委員會.
8.王鑫、楊遠波、陳擎霞、石磊、王穎、呂光洋、李玲玲、趙榮台. 1989. 大武山自然資源之初步調查(三).行政院農業委員會.
9.何豐吉. 1968. 恆春墾丁公園植物之開花結果時期以及花、果色彩之調查. 台灣省立博物館年刊 11: 84-107
10.何豐吉. 1972. 蘭嶼植物分佈與引進. 台灣省立博物館年刊 15:95-104.
11.呂金誠、羅南璋、歐辰雄. 1993. 惠蓀實驗林場東峰溪集水區植群分析. 中興大學實驗林研究報告 15(2): 35-56.
12.呂理昌. 1990. 玉山國家公園植物開花週期之研究 塔塔加--玉山主峰. 內政部營建署玉山國家公園.
13.呂理昌. 1991. 玉山花草. 內政部營建署玉山國家公園.
14.呂理昌. 1991. 玉山國家公園東埔玉山區開花植物物候調查報告(一)(二)(三). 內政部營建署玉山國家公園.
15.呂福原、廖秋成、歐辰雄、陳慶芳. 1984. 林火對於森林土壤效應及植群演替影響之研究(二). 嘉義農專學報 10: 47-72.
16.呂福原、廖秋成. 1988. 出雲山自然保護區資源規劃與解說示範. 林務局楠濃林區管理處委託.
17.呂福原、歐辰雄、廖秋成. 1991. 阿里山與鹿林山針闊葉樹林自然保護區植群生態之研究. 台灣省農林廳林務局.
18.李久先、陳朝圳. 1991. 濁口溪集水區天然林林分結構與樹種組成之研究. 台灣省立博物館年刊 34: 11-31.
19.李玉琴. 1992. 福山地區低海拔闊葉樹林孔隙更新與林分動態之研究. 國立台灣大學森林學

研究所碩士論文.
20.李明仁. 1986. 台灣東北部石碇、平溪地區森林之植群分析. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
21.李思根、楊貴三、廖秀芬.1989. 中部橫貫公路太魯閣至西寶沿線遊憩資源之調查研究. 花蓮師院學報 3: 167-256.
22.李瑞宗、黃增泉. 1987. 林口紅土台地之植物相與植被分析. 台灣省立博物館年刊 30: 229-320.
23.杜興東. 1975. 桃園海岸砂地植物之生態研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
24.林旭宏. 1988. 南澳闊葉樹保護區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
25.林明勇. 1992. 烏來杜鵑於原生地區復育之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
26.林俊錄. 1990. 航測遙測技術應用於生態資源保育之研究- 火炎山自然保留區植群變遷之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
27.林渭訪. 1966. 台灣台東浸水營植生調查植物名錄. 師大生物學報 1: 1-11.
28.邱創益、葉慶龍、楊勝任.1988. 新中橫公路沿線植生演進之調查. 行政院國家科學委員會.
29.胡元瑋. 1994. 台灣中部和社地區神木保護林植群生態與樹種更新之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
30.柳重勝. 1973. 國立台灣大學實驗林溪頭營林區植物調查報告.國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
31.柳榗. 1961. 大雪山示範林區森林植物生態之調查 (南坑溪流域).台灣大雪山林業公司.
32.柳榗. 1975. 台灣西海岸沙丘生態之研究. 林業試驗所試驗報告 第 266號.
33.徐自恆. 1987. 台灣東北部南湖大山高山植群分析. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
34.徐國士、林則桐、呂勝由、邱文良. 1985. 墾丁國家公園稀有植 物調查報告. 內政部營建署墾丁國家公園.
35.徐國士、林則桐、陳玉峰、呂勝由. 1984. 太魯閣國家公園植物 生態資源調查報告. 內政部營建署太魯閣國家公園.
36.張明財. 1992. 台灣穗花主要生育區植群及族群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
37.張俊德、應紹舜. 1992. 瑞芳鎮侯硐地區鐘萼木植物社會之研究. 台大農學院研究報告32(2): 114-169.
38.張瑞、王忠魁. 1986. 火炎山馬尾松林生態之研究. 東海學報 27: 535-563.
39.張慶恩. 1967. 蘭嶼之森林植物. 台灣林業季刊 3(2): 1-42.
40.張慶恩、郭耀綸、楊勝任. 1989. 霧頭山自然保護區土壤及植群 生態之調查研究 (一) 土壤性質及養分分析， 土壤分類， 及維管 束植物之調查. 台灣省農林廳林務局.
41.張慶恩、葉慶龍、鍾玉龍. 1985. 墾丁國家公園社頂自然公園植 被及景觀調查規劃報告. 內政部營建署墾丁國家公園.

42.郭幸榮、許世宏、黃增泉. 1989. 鹽寮地區次生林主要組成樹種之生長持性. 中華林學季刊. 22(2): 99-115.

43.郭城孟. 1987. 玉山國家公園東埔玉山區維管束植物細部調查(一). 內政部營建署玉山國家公園.

44.郭城孟. 1988. 玉山國家公園東埔玉山區維管束植物細部調查(二). 內政部營建署玉山國家公園.

45.郭城孟. 1990. 八通關草原生態之研究. 內政部營建署玉山國家公園.

46.郭城孟、張惠群、趙宇明、侯德信、牟善傑、陳賢賓、陳應欽. 1990. 墾丁國家公園既有路徑沿線植物生態基礎資料調查及其解說教育系統規劃研究. 內政部營建署墾丁國家公園.

47.郭耀綸、楊勝任. 1990. 霧頭山自然保護區植群生態之研究. 台灣省農林廳林務局.

48.陳子英. 1988. 阿里山蘭保護區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

49.陳子英. 1993. 台灣北部楠櫧林帶闊葉林之植群分析. 台大實驗林研究報告 7(3): 127-146.

50.陳子英. 1994. 台灣北部楠櫧林帶櫧木林型主要樹種天然更新方式之研究. 國立台灣大學森林學研究所博士論文.

51.陳世輝. 1990. 東部水生植物 (1)蕨類、雙子葉植物. 台灣省立花蓮師範學院.

52.陳玉峰. 1984. 鵝鑾鼻公園植物與植被. 內政部營建署墾丁國家公園.

53.陳玉峰. 1985. 墾丁國家公園海岸植被. 內政部營建署墾丁國家公園.

54.陳玉峰. 1993. 合歡高地植群的演替. 私立東海大孚生物學研究所博士論文.

55.陳玉峰、黃增泉. 1986. 南仁山之植被分析. 台灣省立博物館年刊 29: 189-258.

56.陳永修. 1992. 多納溫泉溪上游集水區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

57.陳明哲. 1976. 大屯山區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

58.陳明義、洪丁興、沈秀雀、呂金誠. 1985. 墾丁國家公園龍坑崩崖海岸植物社會調查. 內政部營建署墾丁國家公園.

59.陳益明. 1991. 台灣東北季風影響下植群生態之研究--以東北部基隆火山群一帶爲例. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

60.陳益明、郭城孟、梁素雲、李克儉、胡維新、黃瑞諒. 1989. 陽明山國家公園區內火山植物生態之研究. 內政部營建署陽明山國家公園.

61.陳雲倩. 1989. 社頂地區植群分析及牛羊放影響之究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

62.陳銘賢. 1990. 台灣西南部荖濃溪流域低海拔區域之植群分析. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

63.陳澤裕、戚永年、游富永、陳妙玲、陳子英. 1992. 國立宜蘭農工專科學校附設實驗林場植群生態之研究. 宜蘭農工學報 4: 123-172.

64.陳擎霞. 1986. 桃園池沼地區水生植物生態研究 (一). 行政院農業委員會.

65.陳擎霞. 1987. 桃園池沼地區瀕臨絕種的水生植物. 大自然 16:74-75.

66.陳擎霞. 1990. 大南溪植物種類調查. 大武山自然資源之初步調查 (四).行政院農業委員會.
67.陳擎霞. 1990. 宜蘭縣舊金洋地區台灣山羌棲息地之選擇及其植被分析. 行政院農業委員會.
68.章樂民. 1969. 台灣北部柳杉林地位指標植物之研究. 台灣省林業試驗所報告 182號.
69.章樂民、楊遠波、林則桐、呂勝由. 1988. 太魯閣國家公園峽谷 石灰岩壁植物群落生態之調查報告. 內政部營建署太魯閣國家公園.
70.黃守先. 1974. 台灣之沙丘及其植物社會. 生物與環境專題研討會講稿集 109-117.
71.黃芳溢. 1982. 烏山頭水庫集水區天然次生林及人造林內植物組成之分析. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
72.黃群修. 1994. 雪山北坡台灣冷杉林森林動態與族群結構之研究.國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
73.黃增泉、王震哲、楊國禎、黃星凡、湯惟新. 1991. 雪霸國家公園之維管束植物資源--特別論及稀有植物之保育評估. 國家公園 學報 3: 5-59.
74.黃增泉、江蔡淑華、陳尊賢、黃淑芳、楊國禎、陳香君. 1988. 夢幻湖植物生態系之調查研究. 內政部營建署陽明山國家公園.
75.黃增泉、李瑞宗. 1984. 林口紅土台地之植物相調查 (1). 行政院國家科學委員會.
76.黃增泉、郭城孟、鄭元春、陳玉峰、黃志林. 197 . 台北市頭廷里新動物園預定地之植群調查. 國立台灣大學植物系.
77.黃增泉、黃星凡、楊國禎. 1992. 彭佳嶼植物採集記. 台灣省立博物館年刊 35: 17-38 .
78.黃增泉、黃星凡、楊國禎、陳香君. 1990. 墾丁國家公園豆科植物資源之調查研究 (2) . 內政部營建署墾丁國家公園.
79.黃增泉、謝長富、楊國禎、黃星凡、謝宗欣. 1990. 烏石鼻海岸自然保護區植群生態之調查. 台灣省農林廳林務局蘭陽林區管理處.
80.黃增泉、謝長富、黃星凡、楊國禎、湯惟新、楊繡玉. 1988. 墾丁國家公園豆科植物資源之調查研究 (1). 內政部營建署墾丁國家公園.
81.黃增泉、謝長富、楊國禎、湯惟新. 1983. 陽明山國家公園植物生態景資源. 內政部營建署陽明山國家公園.
82.黃增泉、謝長富、謝宗欣. 1991. 觀音海岸自然保護區之植物相調查. 台灣省農林廳林務局.
83.黃獻文. 1984. 日月潭鄰近山區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
84.鹿兒陽. 1991. 北大武山針闊葉樹自然保護區植群生態之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
85.葉慶龍、邱創益. 1987. 台灣省青灰岩裸露地區植群之矩陣群團分析與植群根系. 屏東農專學報 28: 132-150.
86.葉慶龍. 1994. 恆春半島山地植群生態及其保育評估. 國立台灣大學森林學研究所博士論文.
87.曾彥學. 1991. 台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究 II.台灣雲杉森林動態群及族群之研究. 國立台灣大學森林學研究所 碩士論文.

88.游富永. 1991. 鳥類與植物社會關係之研究- 以國立宜蘭農工專科學校實驗林爲例. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

89.楊正釧. 1993. 台北縣烏來鄉桶后溪濱溪植群之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

90.楊勝任. 1985. 國立屏東農專保力林場之植物. 屏東農專學報26: 25-37.

91.楊勝任. 1987. 台灣南部社頂地區放牧草原植群及其演替之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

92.楊勝任. 1991. 霧頭山自然保護區植群生態之研究. 國立屏東農業專科學校農專學報 32: 194-212.

93.楊勝任. 1992. 浸水營闊葉樹自然保護區植群生態之研究. 國立屏東技學院學報 1: 147- 216.

94.楊勝任. 1993. 茶茶牙賴山台灣穗花杉保護區植群生態之調查研究. 台灣省農林廳林務局屏東林區管理處.

95.楊勝任. 1994. 關山台灣胡桃、台灣海棗保護區之植群生態研究. 台灣省農林廳林務局台東林區管理處.

96.楊勝任、邱創益、葉慶龍. 1988. 新中橫公路沿線植群之分析.

97.楊勝任、張慶恩、林志忠. 1990. 蘭嶼地區植物資源特性之調查. 國立屏東農業專科學校農專學報 31: 143-178.

98.楊遠波、呂勝由、林則桐. 1990. 大武山自然保留區的植被與植物社會. 大武山自然資源之初步調查 (四).行政院農業委員會.

99.廖本裕. 1993. 清昌溪一小集水區崩塌地植群演替研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.

100. 廖秋成. 1982. 小出山木荷母樹林植群生態與天然更新之研究. 台灣省立博物館年刊 25 : 181-210.

101. 廖秋成. 1992. 南投雙冬火炎山地區植群生態與植物區系之研究. 中興大學實驗林研究報告 14(1): 1-60.

102. 廖秋成、呂福原、歐辰雄. 1987. 頭嵙山地區植群生態與植物區系之研究. 國立中興大學農學院實驗林研究管理處.

103. 廖秋成、歐辰雄. 1983. 林口台地天然森林植群生態研究. 嘉義農專學報 9: 64-87.

104. 潘富俊. 1990. 草木--東部海岸特定區遊憩解說叢書 3. 交通部觀光局東部海岸風景特定區管理處.

105. 劉棠瑞、林則桐. 1978. 台灣天然林之群落生態研究 (四) 蘭嶼植群與植相之研究. 台灣省立博物館年刊 21: 1-80.

106. 劉棠瑞、蘇鴻傑、潘富俊. 1978. 台灣天然林之群落生態研究(五) 台東海岸山脈之植群與植相之研究. 國立台灣大學農學院 實驗林研究報告 122: 143-192.

107. 劉棠瑞、廖秋成. 1979. 台灣天然林之群落生態研究 (六) 清水山石灰岩地區植群生態之研究. 台灣省立博物館年刊 22: 1-62.

108. 劉業經、呂福原、歐辰雄. 1970. 中興大學惠蓀林場植物補遺之一.
109. 劉業經、呂福原、歐辰雄. 1971. 中興大學惠蓀林場植物補遺之二. 綠海 2: 7-11.
110. 劉業經、呂福原、歐辰雄. 1973. 中興大學惠蓀林場植物補遺之三. 森林學報 2: 25-28 .
111. 劉業經、歐辰雄. 1974. 中興大學惠蓀林場植物補遺之四. 森林學報 3: 63-66.
112. 劉業經、謝萬權. 196. 能高林場之植物調查. 台灣省立中興大學實驗林能高林場.
113. 劉靜榆. 1991. 台灣中部沙里仙溪集水區植群生態之研究 I.植群分析與森林演替之研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
114. 劉儒淵. 1993. 踐踏對玉山國家公園高山植群衝擊之研究. 國立台灣大學森林學研究所博士論文.
115. 賴明洲. 1993. 台灣省立鳳凰谷鳥園植物解說手冊 (一).台灣省立鳳凰谷鳥園.
116. 賴明洲、李瑞宗、高木村、李叡明、葉美秀、楊琳. 1991. 陽明山國家公園鹿角坑溪生態保護區植物生態調查. 內政部營建署陽 明山國家公園.
117. 鮑家驄、李思根、陳世輝. 1986. 東部台灣特殊地理景觀與植物生態調查. 花蓮師專學報 17: 397-529.
118. 鮑家驄、李思根. 1987. 台東海岸山脈南段特殊教學資源之調查研究. 花蓮師院學報 1 : 781-962.
119. 鮑家驄、李思根. 1988. 蘭北宜地區特殊教學資源調查研究. 花蓮師院學報 2: 1-108.
120. 謝長富、孫義方、謝宗欣、王國雄. 1991. 墾丁國家公園亞熱帶雨林永久樣區之調查研究. 內政部營建署墾丁國家公園.
121. 謝長富、楊國禎、謝宗欣、林淑梅. 1990. 中橫公路沿線植生演進之調查 (二).行政院國家科學委員會.
122. 謝宗欣. 1990. 南仁山區亞熱帶雨林樹種的組成和分佈類型. 國立台灣大學植物學研究所碩士論文.
123. 謝萬權、蔡進來、林文星. 1987. 蘭嶼維管束植物資源之研究. 中興理工學報 24:13-18.
124. 鍾年鈞. 1994. 台灣中部沙里仙區植群生態與保育特性之研究. 國立台灣大學森林學研究所博士論文.
125. 關秉宗. 1984. 台灣北部鹿角溪集水區森林植群多變數分析法之比較研究. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
126. 蘇中原. 1986. 台灣南部墾丁國家公園森林植群之多變數分析. 國立台灣大學森林學研究所碩士論文.
127. 蘇仲卿、洪楚璋、黃增泉、謝長富、張仲民、郭幸榮、陳尊賢、王一雄、林曜松、石磊. 1988. 鹽寮地區附近陸上之生態調查研 究. 中央研究院國際環境科學委員會中國委員會.
128. 蘇鴻傑. 1977. 墾丁風景特定區植被景觀之調查與分析. 國立台灣大學農學院森林學研究所.
129. 蘇鴻傑. 1987. 墾丁國家公園蘭科植物相及其保育之研究. 內政部營建署墾丁國家公園.

130. 蘇鴻傑. 1988. 台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究－雪山香柏保護區植群生態之研究. 台灣省農林廳林務局.

131. 蘇鴻傑. 1988. 台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究－阿里山一葉蘭保護區植群生態之研究. 台灣省農林廳林務局.

132. 蘇鴻傑. 1988. 台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究－南澳闊葉樹保護區植群生態之研究. 台灣省農林廳林務局.

133. 蘇鴻傑. 1991. 台灣國有林自然保護區植群生態之調查研究－北大武山針闊葉樹自然保護區植群生態之研究 (一) 保護區植群分 析與代表性評估. 台灣省農林廳林務局.

134. 蘇鴻傑、何孟基. 1982. 蘭嶼、綠島風景特定區植物生態資源之 調查與分析. 國立台灣大學農學院森林學系森林生態研究室.

135. Hsieh, C.F. 1989. Structure and floristic composition of the warm-temperate rain forest of the Kaoling Area. Journal of Taiwan Museum 42(2) 31-42.

136. Hsieh, C.F., S.F. Huang & T.C. Huang. 1988. The secondary forests of Yenliao area. Taiwania 33: 47-60.

137. Hsieh, C.F., T.C. Huang, T.H. Hsieh, K.C. Yang & S.F. Huang. 1990. Structure and composition of the windward and leeward forests in the Wushipi Nature Preserve, Northeastern Taiwan. Journal of Taiwan Museum 43(2):157166.

138. Hsieh, C.F., T.C. Huang, K.C. Yang & S.F. Huang. 1990. Vegetation patterns and structure of a secondary forest on Mt. Lonlon, Northeastern Taiwan. Taiwania 35(4): 207220.