

內政部營建部雪霸國家公園管理處八十九年度研究報告

苗栗野豇豆植群及物候調查

The vegetation and phenological study on *D. miaoliensis* Liu & Lu



執行單位：內政部營建部雪霸國家公園管理處

研究機關：國立中興大學

研究主持人：歐辰雄

中華民國八十九年十二月十日

內政部營建部雪霸國家公園管理處八十九年度研究報告

苗栗野豇豆植群及物候調查

The vegetation and phenological study on *D. miaoliensis* Liu & Lu

執行單位：內政部營建部雪霸國家公園管理處

研究機關：國立中興大學

研究主持人：歐辰雄

研究人員：歐辰雄、呂金誠、莊敏芬、蔡尚直、曾喜育、
潘振彰、黃立彥、傅國銘、張勝傑、李秋瑩、
江政人、廖敏君

中華民國八十九年十二月十日

中文摘要

本研究調查二本松 - 雪見地區苗栗野豇豆族群之分佈、環境因子、植群調查、物候及授粉生態，並佐以 SEM 觀察花粉粒及花芽，以建立苗栗野豇豆之初步生物資料。苗栗野豇豆自二本松護管所開始出現，分佈在司馬限林道沿線、二本松派出所附近、古炮臺一帶及北坑溪古道前段。族群量約 130 - 150 個群落。

本研究共設置 22 個樣區，記錄 171 種維管束植物，其植群依群團分析將之區分為 6 種植群型：

- | | |
|------------------|-----------------|
| I、卡氏櫛 - 西施花 型 | II、苦懸鉤子 - 五節芒 型 |
| III、苗栗野豇豆 - 糠稷 型 | IV、苗栗野豇豆 - 腎蕨 型 |
| V、波葉山螞蝗 - 五節芒 型 | VI、早田蓼 - 五節芒 型 |

其中以苗栗野豇豆 - 腎蕨及苗栗野豇豆 - 糠稷為苗栗野豇豆主要分佈之植群型，利用 2 × 2 關連相關分析結果苗栗野豇豆與土壤有效磷、土壤有機質、CEC 呈現正相關之關係。

苗栗野豇豆的花粉粒屬於中大型花粉，極面為類銳角形，赤道面為橢圓形，為多孔粒，發芽孔 6 個。以 11 月 - 12 月所採集之種子發芽率最高，發芽時，子葉不出土，小苗屬地上型。展葉期為 2 - 5 月，落葉期為 11 月至翌年 2 月。於 1999 年的觀察中苗栗野豇豆的花期可至 12 月中旬，2000 年的觀察中花芽自於 6 月上旬開始出現，需經 2 個月時間的發育，才能開花。果熟期自 11 月中旬至 3 月上旬。苗栗野豇豆為蟲媒授粉，授粉昆蟲為熊蜂，經套袋試驗結果結實率為 0 %，可能有自花不相容的現象。

Summary

This study was investigated in distribution, environment factors, vegetation, phenology and pollination biology of *Dumasia miaoliensis* at Apen-Shoo - Shei-Chien. Observed the pollen and development of flower bud by SEM. The population number of *D. miaoliensis* is about 130-150.

171 species of vascular plants were recorded in 22 sampling plot, and the vegetation type were classified as follows : (I) *Castanopsis carlesii* - *Rhododendron ellipticum* Type. (II) *Rubus trianthus* - *Miscanthus floridulus* Type. (III) *Dumasia miaoliensis* - *Panicum bisulcatum* Type. (IV) *Dumasia miaoliensis* - *Nephrolepis auriculata* Type. (V) *Desmodium sequax* - *Miscanthus floridulus* Type. (VI) *Persicaria lapathifolia* - *Miscanthus floridulus* Type. Analysis by 2x2 contingency table revealed a negative correlation between *D. villosa* ssp. *bicolor* and *D. miaoliensis*. *D. miaoliensis* has highly positive correlation to available phosphorus, organic carbon and cation exchange capacity (CEC).

Pollen grain was in middle size, in polar view being semiangular, in equatorial view being prolate, characterized by 6-porate. When seed germinated, cotyledons is hypogeal, and seedling is epigeal.

D. miaoliensis grows new leaves between February to May, and loses leaves between November to February of next year. Artificial pollination experiments proved that *D. miaoliensis* was entomophilous plants, and *Bombus eximius* was the pollinators. *D. miaoliensis* selfing is 0 %, showing self-incompatibility.

目次

壹、 前言.....	1
貳、 前人研究.....	2
參、 研究區域概況.....	5
材料與方法.....	7
肆、 結果與討論.....	13
伍、 結論與建議.....	42
陸、 引用文獻.....	43
附錄一.....	47
附錄二.....	54
附錄三.....	60
附錄四.....	61
附錄五.....	62

圖說明

圖 1. 研究區域位置圖.....	5
圖 2. 全天光空域、直射光空域域圖.....	8
圖 3. 以方位表示之水分梯度級.....	9
圖 4. 苗栗野豇豆.....	14
圖 5. 臺灣山黑扁豆.....	16
圖 6. 苗栗野豇豆 x 臺灣山黑扁豆.....	17
圖 7. 花粉形態.....	18
圖 8. 小苗形態.....	19
圖 9. 二本松 - 雪見地區 22 個樣區之矩陣群團分析連結樹形圖.....	20
圖 10. 二本松 - 雪見地區臺灣產山黑扁豆屬植物分佈圖.....	30
圖 11. 二本松 - 雪見地區苗栗野豇豆之分佈圖.....	31
圖 12. 山黑扁豆屬植物落葉期及展葉期與雨量、溫度之關係.....	33
圖 13. 苗栗野豇豆花芽之發育.....	34
圖 14. 臺灣產山黑扁豆屬植物不同時期花芽之外觀形態.....	35
圖 15. 山黑扁豆屬植物開花數與雨量相關圖.....	36
圖 16. 山黑扁豆屬植物開花與雨量、溫度相關圖.....	36
圖 17. 臺灣產山扁豆屬果熟期與雨量、溫度相關圖.....	37
圖 18. 1999 年 10 月至 2000 年 2 月苗栗野豇豆之成熟種子數.....	38
圖 19. 熊蜂所攜帶其他植物之花粉粒.....	40

表說明

表 1. 二本松--雪見地區附近測候站觀測記錄.....	6
表 2. 苗栗二本松 25 種植物間之相關情形一覽表.....	27
表 3. 環境因子間及環境與臺灣山黑扁豆、苗栗野豇豆之相關分析....	28
表 4. 苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種之物候觀察記錄.....	32
表 5. 苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆不同時期之發芽率.....	41
表 6. 苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆之發芽率.....	41

壹、前言

山黑扁豆屬 (*Dumasia*) 為豆科 (Leguminosae) 植物，分佈於亞洲至非洲，全世界有 10 種 (Yeh, 1984)。臺灣地區僅有 2 種，為臺灣的固有種 (endemics) 及固有亞種。山黑扁豆屬植物為多年生纏繞性草本，三出複葉，花黃色，總狀花序腋生，花萼筒狀，上端截形，旗瓣具距，雄蕊兩體 (1+9)，藥一型，莢果線形、鐮形，熟時開裂。

苗栗野豇豆 (*D. miaoliensis* Liu&Lu) 目前發現僅分佈於苗栗二本松--雪見一帶，因此依國際自然保育聯盟 (IUCN) 稀有植物之分級標準 (Synge, 1981)，分別將其列為稀少及面臨危機之植物 (黃增泉等, 1991; 徐國士、張惠珠, 1994)。苗栗野豇豆之相關研究報告相當缺乏，本研究為建立該植物之基本生物資料，乃對外部形態及解剖等特徵進行研究，並調查該屬植物之生育地因子、植群分佈範圍、估測族群量，另進行物候現象及授粉生態之觀察，祈能對苗栗野豇豆之保育提供參考之依據。

貳、前人研究

一、臺灣產山黑扁豆屬 (*Dumasia*) 植物之分類研究：

(一) 苗栗野豇豆 (*D. miaoliensis* Liu & Lu)

苗栗野豇豆為劉業經及呂福原於 1977 年所發表之物種，模式標本採於二本松，與日本所產之 *D. truncata* S.et Z.略相近，兩者之區別特徵在於苗栗野豇豆的莢果較為彎曲而呈鐮刀狀、花較小且花序為疏總狀 (呂福原，1977)。

(二) 臺灣山黑扁豆 (*D. villosa* ssp. *bicolor* Ohashi & Tateishi)

臺灣山黑扁豆為 Hayata 於 1908 年所發表之物種 (*D. bicolor* Hayata) (Hayata, 1908)，Ohashi 與 Tateishi 於 1984 年將之處理為 *D. villosa* 之亞種 (Ohashi & Tateishi, 1984)。

(三) 苗栗野豇豆 × 臺灣山黑扁豆 (*D. miaoliensis* × *D. villosa* ssp. *bicolor*)

黃增泉等人於苗栗二本松地區發現有疑似上述二種之雜交種，其與苗栗野豇豆之區別，在於有較長之子房柄及圓柱形之莢果 (Huang & Huang, 1993)。

二、花粉學研究

花粉粒 (pollen grain) 之形態，包括大小、形狀、對稱方式以及發芽孔之數目及位置、外壁之雕紋等特徵均可做為植物分類的證據 (黃增泉，1983)。

有關山黑扁豆屬植物花粉的觀察，僅有心葉山黑豆 (*D. cordifolia*) 之花粉描述 (王伏雄等，1995)：花粉扁球形，大小為 $28 \times 17 \mu\text{m}$ ，極面為鈍三角形，三角形的邊微凹，中間具明顯缺刻，花粉孔 6 個，外壁具大網，在極面網脊往往中斷，網脊粗，網眼不規則。

三、染色體研究

染色體的化學組成和基本結構相當恆定，且染色體的資料可用作鑑別和區分類群的特徵，並可揭示類群之間的親緣關係，以檢討原來的分類系統（洪德元，1990）。有關山黑扁豆植物在細胞學的研究中，Yeh（1984）指出 *D. truncata* 的染色體基數為 $x = 10, 11$ ，另 Kumar & Hymowitz（1989）在對豆科 16 屬植物之染色體所做的研究報告中提及 *D. villosa* 的染色體數為 $2n = 20$ ，但均僅做數目上的計算，並未對染色體大小及核型做進一步的分析研究。

四、物候學研究

植物物候學（phenology）係指研究植物的週期變化與環境的關係，尤是指與氣候的關係（伍淑惠，1999）。一般觀測之項目包括：抽芽、開花、果熟、黃紅葉、落葉等之週期性變化。

關於臺灣產山黑扁豆屬植物的物候觀察，尚未有相關的研究報告，而豆科（Leguminosae）其他植物之物候觀察報告有 Corlett（1993）對香港地區所作之調查，發現凹葉紅豆（*Ormosia emarginata*）的花期很短，但全年均有成熟的種子，黃檀屬（*Dalbergia*）的果期亦相當長；Lord（1972）對馬來亞（Malaya）地區植物進行物候調查，其中提及豆科植物有大量的蟲癭在上部枝條產生，花期甚短，落葉發生在抽芽之前，但不會完全的脫落；臺灣島槐（*Maackia taiwanensis*）約於 7 月下旬開花，至 8 月初時花開的最茂盛，8 月下旬開始結實，2.5—3 個月後開始成熟（賴銘誠，1998）。

五、稀有植物之植群及相關研究

歐辰雄等（1996）曾對雪霸國家公園範圍內，雪見地區步道沿線之稀有植物資源進行調查，共記錄苗栗野豇豆、紅珠水木及臺灣蘋果

等 28 種稀有植物，而苗栗野豇豆分佈於雪見至二松一帶，主要生長於開闊環境下，分佈於陽光充足及道路兩旁，屬於生育於陽性植物，伴生植物主為五節芒、楓香、栓皮櫟、赤楊等。其中稀有植物之稀有性分類方法，主要依蘇鴻傑（1980）之分類方式：

1. 分布地點狹窄而限於少數小地區之植物，在其分布範圍內產量可能很多，亦可能很少，但在其他地區則從未發現或罕有發現者（A）。
2. 分布地點侷限一隅之植物，惟在原產地不論量多少，均無法自行繁殖世代，換言之，無法天然更新，這類植物生育地原已很少，即使這些生育地保持天然狀態而不加干擾，其本身亦將逐漸消滅，考其原因，可能與植物本身之演化過程或繁殖方式有關（B）。
3. 分布廣泛，但分布範圍內產量稀少之植物，此即一般生產學者所稱之稀有種，以別於產量較多之優勢種（C）。
4. 指面臨人類之威脅而有絕種危機之植物，其分布地區很廣，且原來之產量亦不少，如無人類之干擾，應可長期生存而繁衍不衰，但由於具有某些利用價值，而被人類大量採收利用，故產量日益減少，分布地點亦因人為之破壞而日益狹小，其境遇一如稀有植物（D）。
5. 為本省固有植物，而呈上述稀有性及危機者，此項為補充或加強上述四種植物之重要性（E）。

參、研究區域概況

一、調查研究範圍

本研究區域為雪見、二本松地區，行政區劃屬於苗栗縣泰安鄉、大湖鄉，林政區則屬於林務局所轄之大安溪事業區 28 31 林班、33 林班、大湖事業區 57 62 林班及二筆縣政府轄管之原野地，海拔高度為 1200 1900 m (圖 1)。

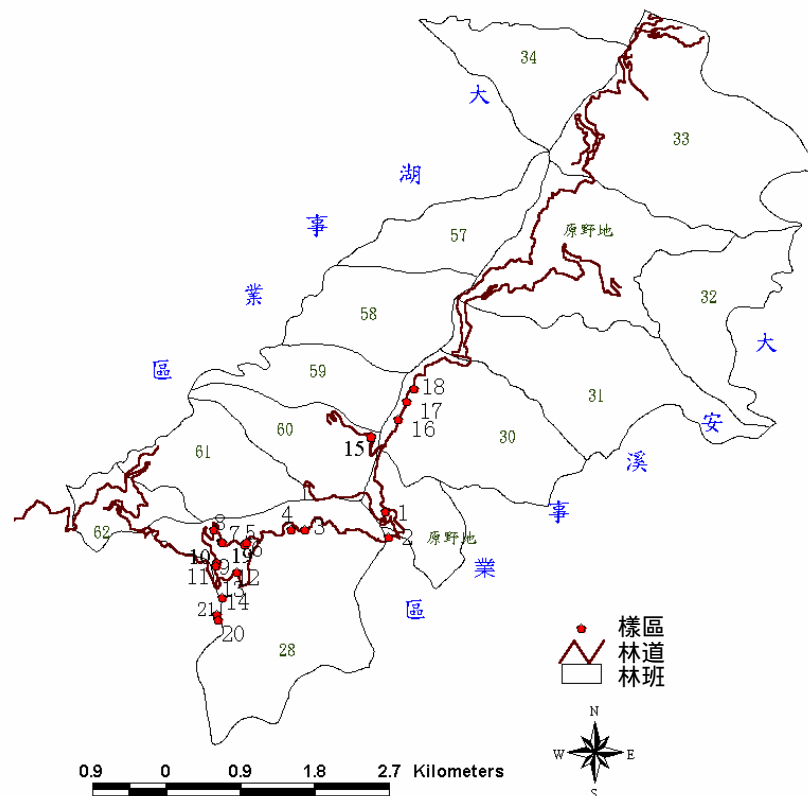


圖 1. 研究區域位置圖

二、植群型分布

本區的植物社會中，天然林之主要林型為卡氏櫛、赤楊、楓香、尖葉槭、臺灣楊桐、檫等組成之闊葉樹林；林工林之林型，種類則有杉木、松類、柳杉、檫、柳杉與杉木之混合林（歐辰雄等，1996）。

三、地質

調查區域範圍屬於雪山山脈之支稜，地質上是屬於中央山脈地質區中的西部亞區，主要由第三紀亞變質至亞變質泥岩層構成，多屬泥質為主的沉積物，地質帶中，以深灰色的硬頁岩及板岩為主（內政部營建署，1991）。

四、氣候

本研究區平均氣溫為 19.5 ，年雨量約為 2300 mm，月雨量集中於 5 8 月（表 1），本區氣候依據桑士偉氏之分類，屬溫帶濕潤氣候區。

表 1. 二本松--雪見地區附近測候站觀測記錄（1992 年 1 月 2000 年 8 月）

測候站		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均	總計
松安	雨量	723	2382	1974	2308	3378	4469	2386	3203	943	952	143	407	-	23268
象鼻	雨量	553	1876	1609	2095	3095	4210	2614	4783	1245	902	100	338	-	23420
馬都安	雨量	607	1562	1684	2149	2311	4135	2660	4451	953	543	97	352	-	21504
	氣溫	12.9	13.1	16.2	18.9	21.0	22.9	23.5	23.2	22.1	19.9	17.7	14.5	18.8	
雙崎	雨量	487	1738	1509	2040	2799	4872	3360	5244	1324	608	87	223	-	24291
	氣溫	14.1	14.5	17.5	20.3	22.4	24.1	24.8	24.5	23.6	21.4	19.0	15.9	20.2	-

註：氣象資料由中央氣象局提供

肆、材料與方法

一、研究材料

本研究以苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及其雜交種的種子、花、芽、根及葉為研究材料，係自 1999 年 10 月至 2000 年 8 月採自司馬線林道沿線，另參考國內各大標本館內所藏之臘葉標本的各项資料，做為分類及物候調查之參考。引證標本所屬標本館分別以代號表示如下：

HAST：中央研究院植物研究所標本館

TAI：國立臺灣大學植物系標本館

NCAI：國立嘉義大學森林系標本館

TAIF：農委會林業試驗所植物標本館

NMNS：國立自然科學博物館植物標本館

NTUF：國立臺灣大學森林系標本館

PPI：國立屏東科技大學森林系標本館

TCF：國立中興大學森林系標本館

二、研究方法

(一) 形態觀察

以植物之外部形態特徵為主要的分類依據，包括野外標本之採集、觀察、相關文獻之查閱、模式標本及臘葉標本之觀察研究。

(二) 環境因子調查

植物之生長常受環境因子所影響，其間具有複雜的反應關係。為瞭解環境因子與植群分佈的關係，乃針對以下 7 項環境因子進行調查及評估：

1. 海拔：此係一間接影響因子，可作為局部氣溫的評估值，以氣壓高度計直接量測記錄，並以一萬分之一的相片基本圖校正。

2. 坡度：坡度即坡面的仰角度，測量方法以羅盤儀直接測出樣區的平均坡度。
3. 光度：光度的多寡對於植物是否能生存、或存在於該生育地具有決定性。本研究以相對光度計量測樣區之相對光度（單位：lux），試瞭解光度與該屬植物之關係。
4. 全天光空域：全天光空域是指林分樣區能接受到太陽輻射的空域大小，為綜合方位、坡度、地形遮蔽度及太陽輻射能的估計值，在調查時則量測各方位的稜線高度角，然後再以製圖的方式，求出未受遮蔽的天空範圍百分率作為全天光空域（圖 2）。
1. 直射光空域：直射光空域係樣區林分中直接看到太陽在天空中運行的空域大小，其大小相當於太陽夏至與冬至軌跡的範圍，再扣除直射光被稜線所遮蔽的部分（圖 2）。

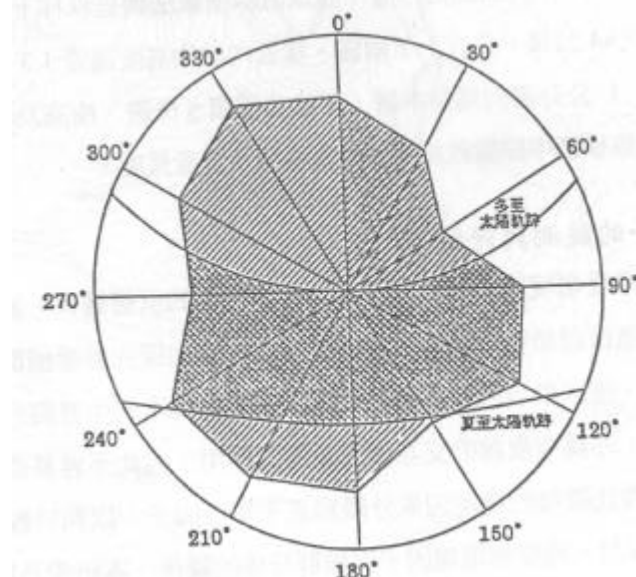


圖 2. 全天光空域（單斜線部分）、直射光空域（雙斜線部分）圖

2. 方位與水分指數：方位係指樣區坡度所面臨的方向，亦即樣區最大的坡度所面臨的方向。方位角度值對於植物生長並無直接效應，又

不同方位實質導致日照、氣溫與濕度的差異，故欲探討其與植物之關係，需將方位角度轉化為效應的相對值。本研究將方位視為水分梯度之對應值，通常北半球而，西南向最乾燥，東北向最陰濕，故給予 1 至 16 之相對值（圖 3）（Day & Monk, 1974）。

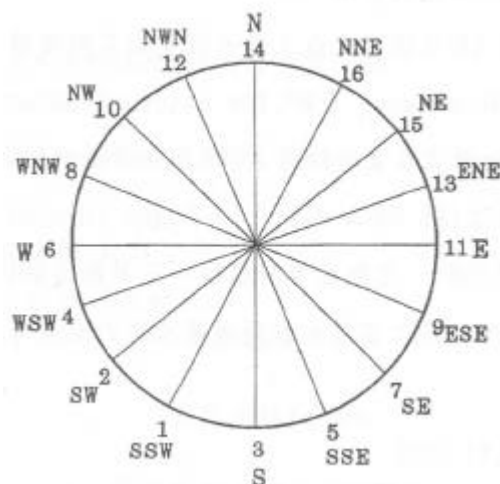


圖 3. 以方位表示之水分梯度級（Day & Monk, 1974）

7.土壤性質：本研究共分析五項土壤性質。

- (1) 土壤 pH 值：取土壤：去離子水 = 1：2（容積比），充分搖盪後，靜置 1 小時，以 pH meter 測定。
- (2) 土壤全氮：採用 Semimacro Kjeldhal 法測定，經過硝化蒸餾作用後滴定，以滴定量作為含氮量之依據而計算出含氮量。
- (3) 土壤有效磷：有效磷以鈷藍（molybdenum blue）法測定。以分光光度計測定其濃度，測定波長為 660 nm，並利用標準曲線求得樣液之磷濃度。
- (4) 土壤有機質：以直接測定法（加熱至 450 使有機質氧化，由重量損失量估算），測定有機質。
- (5) 陽離子置換能量（CEC）：以中性醋酸銨（ NH_4Oac ）溶液淋洗土

壤，過多的 NH_4Oac 以非電解質溶液（如酒精）自土壤中淋洗掉，留存在土壤的 NH_4^+ 的量再用 Na 取代出，以凱氏氮分析裝置蒸餾後滴定之，用以估計陽離子交換能量。

（三）植群調查與相關分析

1. 植群調查：本調查沿林道、步道及開闊地取樣，採用帶截法設置 22 個大小為 1 m × 25 m 之樣區，以及選取未發現 *Dumasia* 植物出現之植被型以供比較，調查樣區之地被層，記錄植物種類名稱及覆蓋面積。樣區以 GPS 定位，並將臺灣山黑扁豆、苗栗野豇豆及其雜交種分布區域加以標記。
2. 植群分析：首先對野外調查原始資料之植物種類進行編碼，於文書處理軟體中輸入樣區與植物種類代碼及各株之覆蓋後，再轉換資料庫格式。樣區之植物社會介量以重要值指數（important value index, IVI）表示，計算各種植物在各樣區中之頻度及優勢度，再轉換成相對值，重要值為二者相對值之總和，其意義代某物在樣區中所佔有之重要性。
3. 植群分類 - 矩陣群團分析：矩陣群團分析法係以各植物於樣區中之 IVI 值為基礎，首先計算兩兩樣區之相似性指數（index of similarity, IS），將相似性最高之兩樣區合併為一合成樣區，再計算合併後之合成樣區與其他樣區之相似性指數，如此依次合併，直至所有樣區合併至一合成樣區為止。相似性指數（IS）之計算係採用 Motyka *et al.*（1950）之公式：

$$\text{IS} \% = \frac{2M_w}{M_a + M_b} \times 100 \%$$

Ma：a 樣區中所有植物介量之總和

Mb：b 樣區中所有植物介量之總和

Mw：兩樣區中共同出現植物之較小介量之總和

以上計算使用呂金誠氏（未發表）以 BASIC 及 CLIPPER 語言所設計之 COMB 及 CLUSTER 程式運算，最後再利用計算所得之樣區連結相似性百分率繪製樹形圖，對植物社會進行分類。

4. 種間相關分析：利用植物種出現在樣區之重要值，進行植物種間相關之分析，植物種類出現之樣區數超過 8 以上者，才予以入選檢測。
5. 環境因子間及其與植物間相關分析：生育地中的各項環境因子常與植物社會之組成分子間具有某種程度上的相關，本研究利用各植物社會之臺灣山黑扁豆及苗栗野豇豆重要值與樣區之各項環境因子一併進行相關分析。

（四）物候觀察

選定二本松--雪見地區之苗栗野豇豆 110 株、臺灣山黑扁豆 55 株及雜交種 5 株進行物候觀察，自 88 年 10 月 16 日至 89 年 8 月 16 日止，每 1 至 2 週調查 1 次，並記錄出現在苗栗野豇豆上之昆蟲種類，及其對該植物之影響。

（五）花芽分化觀察

自 89 年 3 月 24 日起每隔 1 2 週，採取芽體，置於 FAA 中固定，利用 SEM 觀察花芽之分化。SEM 觀察樣品處理及製作方法如下：

1. 將芽體於現場採集後以 FAA (Formalin : Acetic acid : 50 % Alcohol = 5 : 5 : 90) 固定。
2. 表面處理：於解剖顯微鏡下，將苞片剝除，使所要觀察之花原展露出來。

3. 酒精-丙酮序列脫水：以濃度 50 %、60 %、70 %、80 %、90 %、95 %、100 % 之酒精及丙酮，各浸漬 15 min。
4. 乾燥：將樣品置於 CO₂ 之 Ladd Model 28000 型臨界點乾燥儀進行乾燥。
5. 上檯及鍍膜：將樣品以雙面膠固著於 stub 上，以 JBS E150 型鍍膜儀進行 90 sec 之鍍膜。
6. 上機觀察並拍照：將樣品置於 JSM-5400LV 型電子顯微鏡下，觀察並拍照。

(六) 授粉觀察

主要觀察授粉媒介對該屬植物之授粉情形，並採集可能之授粉媒介以供鑑定。另為瞭解其繁殖系統，自 1999 年 11 月及 2000 年 5 月分別進行套袋處理（花苞未展放前即對整個花序進行套袋）及不作處理。

(七) 發芽試驗

取苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆種子，以水苔包裹，放入莢鏈袋中或培養皿內，置於室溫並保存種子於濕潤狀態，自 1999 年 11 月開始進行發芽試驗，為期三個月，記錄種子發芽數並觀察小苗之形態。三個月後，將未發芽之種子，再以硫酸（20 min）處理。

$$\text{發芽率}(\%) = (\text{發芽數} / \text{種子數}) \times 100\%$$

伍、結果與討論

一、植物特徵描述

(一) 形態特徵

1. 苗栗野豇豆 (*D. miaoliensis* Liu & Lu):

纏繞性多年生草本，全株光滑或被疏毛，新葉淺至深紅褐色；初生葉為單葉，次生葉為三出複葉，葉互生，全緣，葉基截形，葉基部無叢毛，葉先端鈍狀至微凹，有針狀突起，葉表僅中肋有疏毛，葉背被疏毛，具小托葉，葉柄長 32 mm，頂生小葉長 36 mm，寬 21 mm，側生小葉長 29—30 mm，寬 18 mm，葉脈 5—7 對，細脈網狀，托葉長 3 mm。花黃色，腋生疏總狀花序，花軸長 27—93 mm，小花梗長 4 mm，花萼筒狀，長 8 mm，被疏毛，花冠長 14 mm，雄蕊 10，兩體，藥一型，子房光滑，有柄，胚珠 1—3，柱頭光滑；莢果鐮形，基部具細柄，長約 31 mm，寬 7 mm，表面無被毛，有皮孔，熟時黑色，開裂，種子 1—3 個，扁橢圓形，黑褐色。種臍橢圓形，種臍附屬物大（圖 4）。侷佈分佈於二本松 - 雪見地區之林道二側，林緣及林下，分佈海拔高度為 1,200—1,800 m。

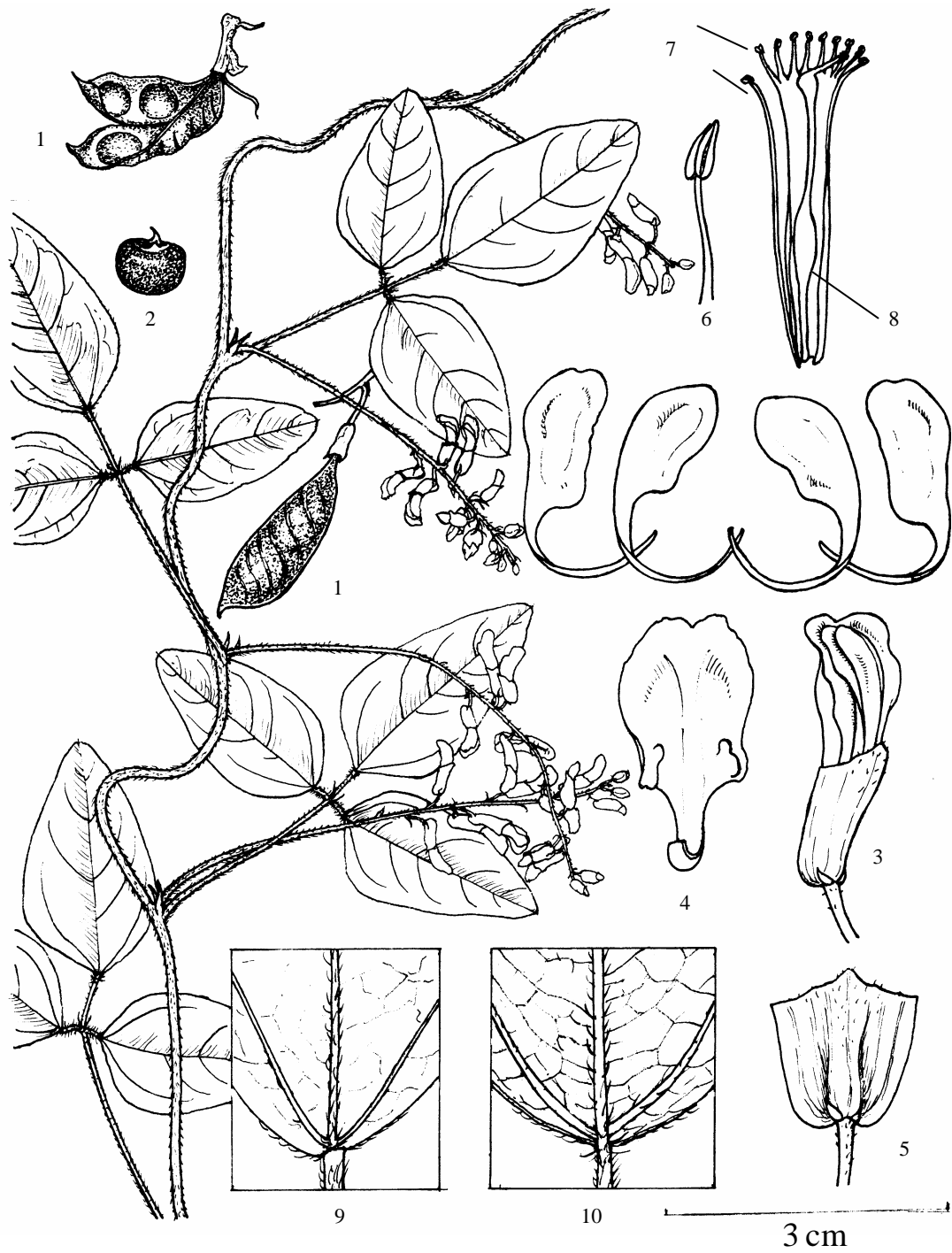


圖 4. 苗栗野豇豆 (*D. miaoliensis* Liu & Lu) 形態。

1 莢果；2 種子；3 花；4 旗瓣；5 萼片；6 花藥；7 雄蕊；8 雌蕊；9 葉正面；10 葉背面

2. 臺灣山黑扁豆 (*D. villosa* ssp. *bicolor*)

纏繞性多年生草本，全株被密毛，新葉淡綠色；初生葉為單葉，次生葉為三出複葉，葉互生，全緣，葉基夾角銳形，葉先端鈍狀至微凹，有針狀突起，葉兩面均密被絨毛，具小托葉，葉柄長 34 mm，頂生小葉長 41 mm，寬 24 mm，側生小葉長 33 mm，寬 20 mm，葉脈 5 7 對，細脈為網狀脈，托葉長 6 mm，具剛毛；花黃色，腋生密總狀花序，小花梗 2 mm，花萼筒狀，開口歪斜截形，長 7 mm，花冠長約 13 mm；雄蕊 10，兩體，藥一型，子房被長毛，有短柄，胚珠 2，柱頭具毛；莢果圓柱形，長 16 mm，寬 5 6 mm，被長絨毛，熟時褐綠色，開裂；種子 1 2 個，橢圓形，藍黑色，表面被白色蠟質，種臍橢圓形，種臍附屬物小，發芽時子葉不出土。廣泛分佈於臺灣分佈海拔高度為 200 3,000 m (圖 5)。

3. 苗栗野豇豆 × 臺灣山黑扁豆 (*D. miaoliensis* × *D. villosa* ssp. *bicolor*)

纏繞性多年生草本，新葉淺至深紅褐色，初生葉為單葉，次生葉為三出複葉，葉互生，全緣，葉基銳形，葉基部有叢毛，葉柄長 48 mm，葉表中肋及側脈被毛，葉背有毛，頂生小葉 57 mm，寬 32 mm，側生小葉長 47~49 mm，寬 27 mm。托葉長 4 mm。葉脈 5 7 對，細脈網狀。花黃色，腋生總狀花序，小花梗長 3 mm，花冠長 14 mm，花萼筒狀，長 7.8 mm，被疏毛，雄蕊 10，兩體，藥一型，子房光滑，有柄，胚珠 2 3，柱頭有毛。莢果圓柱形，長 21 mm，寬 6 mm，表面無被毛，熟時黑色，開裂，種子 1 2 個，橢圓形，黑褐色，種臍橢圓形，種臍附屬物小 (圖 6)。發芽時子葉不出土。侷限分佈於二本松 - 雪見地區之林道二旁，分佈海拔高度約為 1,350 m。

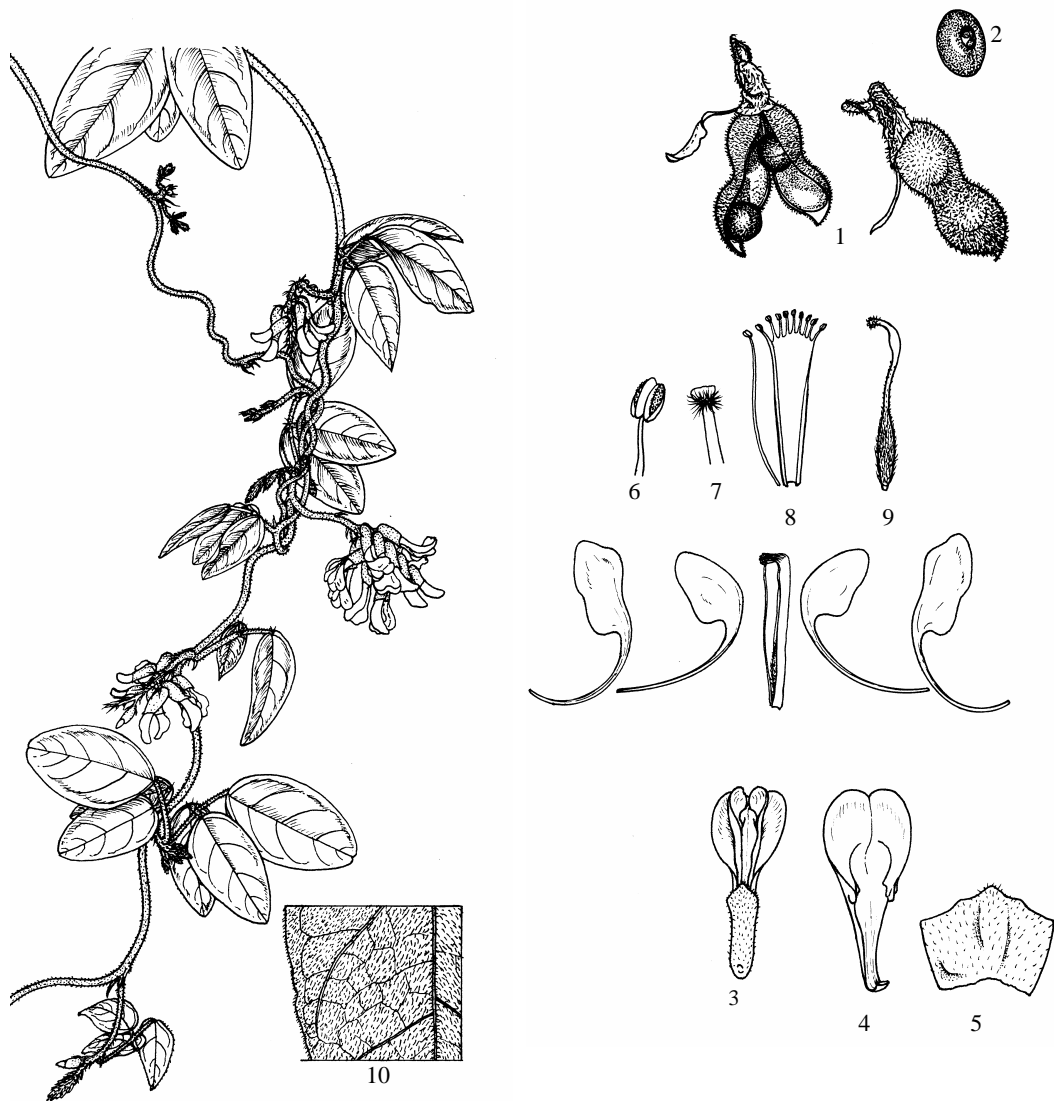


圖 5. 臺灣山黑扁豆 (*D. villosa* ssp. *bicolor* (Hayata) Ohashi & Tateishi) 形態。

1 莢果；2 種子；3 花；4 旗瓣；5 萼片；6 花藥；7 柱頭；8 雄蕊；9 雌蕊；

10 葉

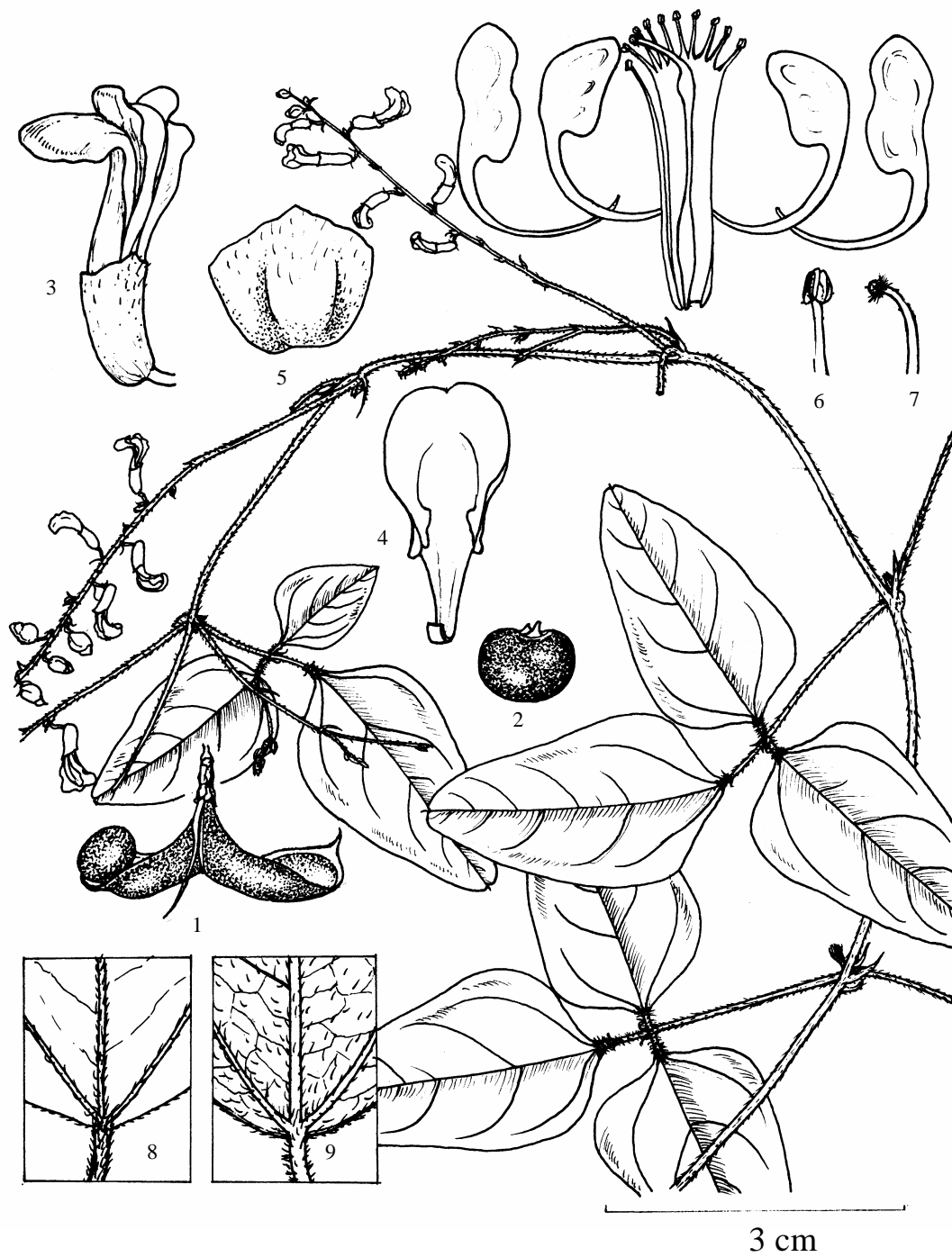


圖 6. 苗栗野豇豆 × 臺灣山黑扁豆 (*D. miaoliensis* × *D. villosa* ssp. *bicolor*) 形態。

1 莢果；2 種子；3 花；4 旗瓣；5 萼片；6 花藥；7 柱頭；8 葉正面；9 葉背面

(二) 花粉形態：

苗栗野豇豆及其雜交種在花粉形態及大小上並無明顯之差異，其花粉為多孔粒，發芽孔有六個，極面呈類銳角形，赤道面為橢圓形，花粉粒大小約為 45-55 μm ，屬於中大粒花粉，外壁具大網，在極面網脊中斷或相連，網脊粗，網眼不規則（圖 7）。

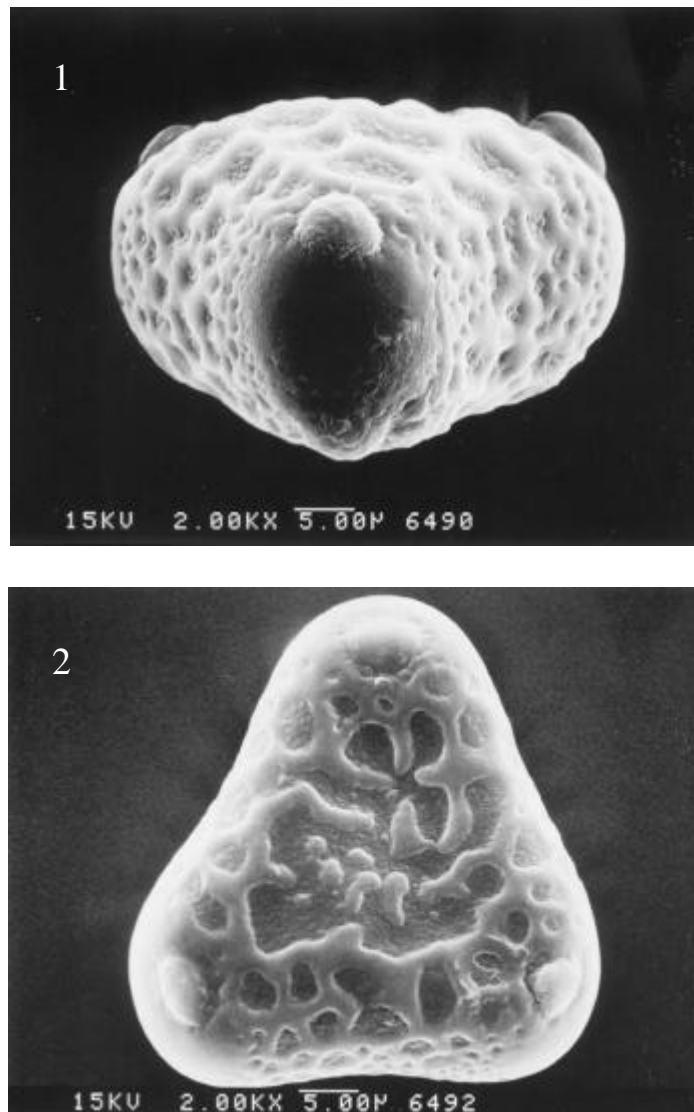


圖 7. 苗栗野豇豆花粉粒形態：(1) 赤道面；(2) 極面。

(三) 小苗形態

苗栗野豇豆之小苗 (圖 8) 為地上型，子葉不出土，初生葉為單葉互生，次生葉為三出複葉，葉片三角橢圓形，基部截形，微凹頭，葉面平滑，植株被有疏毛。莖的纏繞方向為右旋。

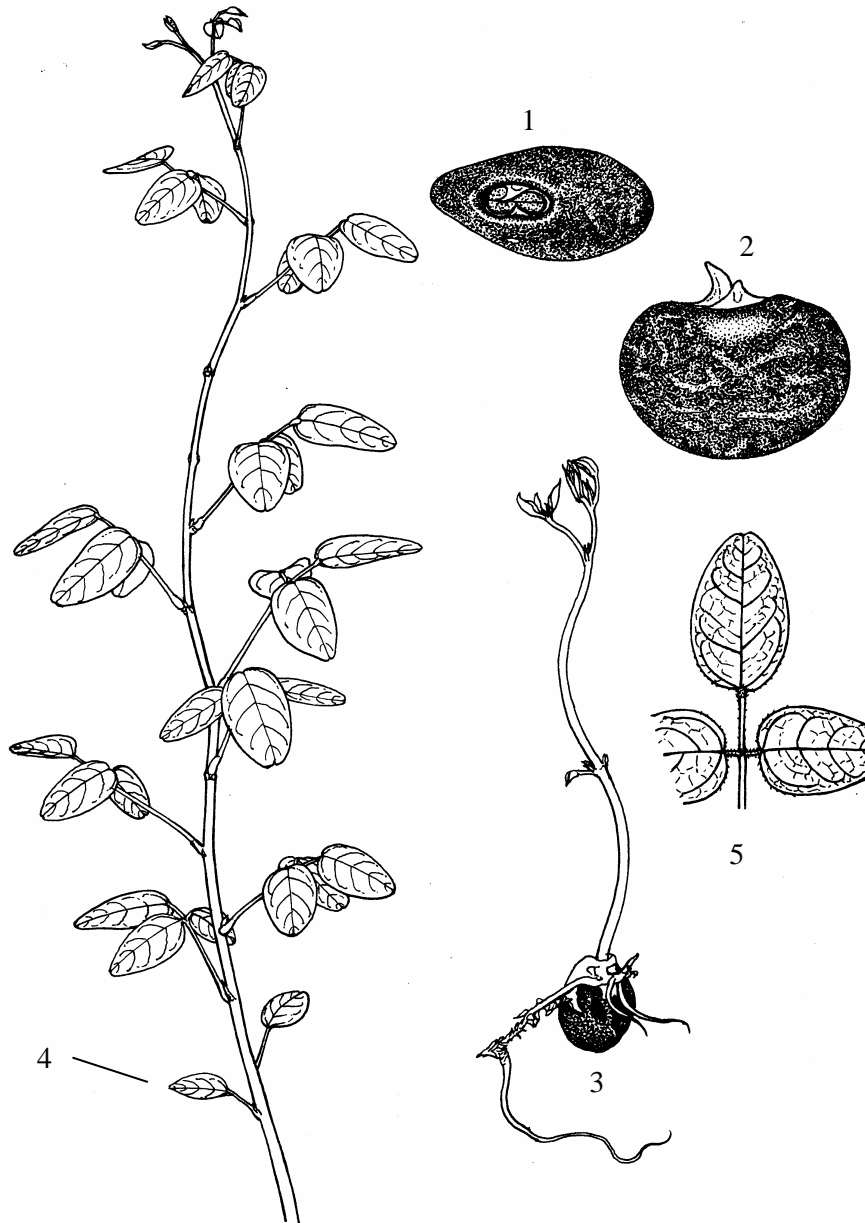


圖 8. 小苗形態：(1) 種子正面；(2) 種子側面；(3) 發芽情形；(4) 初生葉 (5) 次生葉。

二、環境因子及植群調查與相關分析

(一) 伴生植物種類

本研究共設置 22 個樣區 (圖 1), 所調查記錄之植物種類, 計有蕨類 8 科 10 屬 12 種、裸子植物 1 科 1 屬 1 種、雙子葉植物 58 科 104 屬 130 種、單子葉植物 6 科 18 屬 29 種, 合計 73 科 133 屬 172 種 (附錄一), 所使用學名主要依據 Flora of Taiwan 及臺灣樹木誌 (劉業經等, 1994)。

(二) 植群生態調查分析

植群分類是以各樣區中之各植物種類重要值指數 (IVI) 為基礎 (附錄二), 計算各樣區間之相似性指數, 製成相似性指數矩陣, 再依據群團分析結果 (附錄三), 連結各樣區繪製樹形圖 (圖 9), 以相似性指數 $IS = 29\%$ 時, 可將 22 個樣區可歸群為 6 植群型: 卡氏槭 - 西施花型、苦懸鉤子 - 五節芒型、苗栗野豇豆 - 糠稷型、苗栗野豇豆 - 腎蕨型、波葉山螞蝗 - 五節芒型及早田蓼 - 五節芒型。

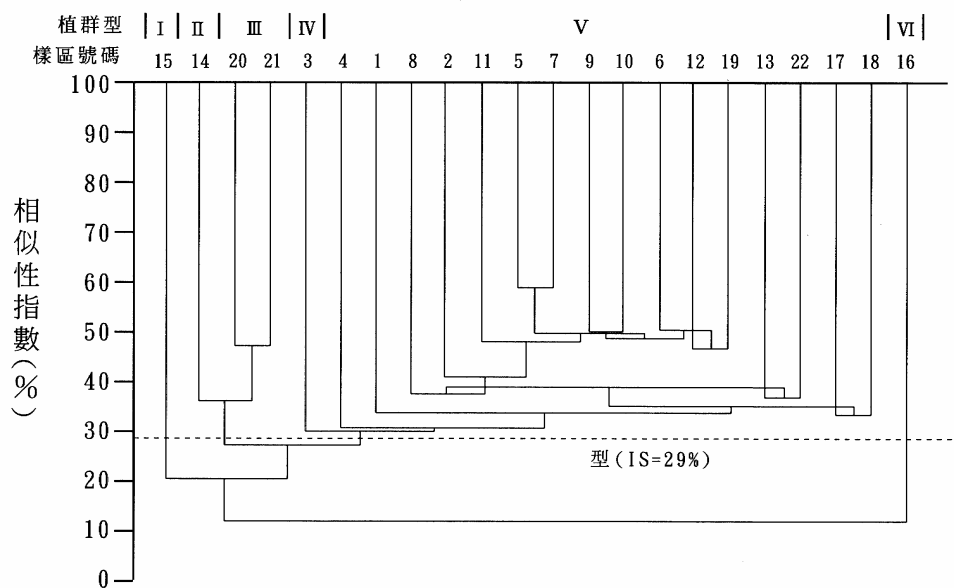


圖 9. 二本松 - 雪見地區 22 個樣區之矩陣群團分析連結樹形圖

I、卡氏櫛 - 西施花 型 (*Castanopsis carlesii* - *Rhododendron ellipticum* Type)

樣區：N0.16

- 環境狀況：
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 海拔：1,756 m | 2. 坡向：293 ° |
| 3. 坡度：24 ° | 4. 相對光度：9.57 % |
| 5. 全天光：75 % | 6. 直射光：82 % |
| 7. 土壤 pH 值：4.31 | 8. 土壤有效磷：2.34 ppm |
| 9. 土壤全氮：1.19 mg/g | 10. 土壤有機質：7.30 % |
| 11. CEC：20.34 | |

本型位為向陽坡面，土壤養分高，上層為闊葉林被覆，該區之苗栗野豇豆結實率高，植株強健，病蟲危害較少。本區優勢伴生植物有苗栗野豇豆、烏心石 (*Michelia formosana*)、臺灣樹蔘 (*Dendropanax dentigerus*)、墨點櫻桃 (*Prunus phaeosticta*)、大葉木犀 (*Osmanthus matsumuranus*)、臺灣紅苞鱗毛蕨 (*Dryopteris formosana*) 等；並無臺灣山黑扁豆及雜交種的出現。

II 苦懸鉤子 - 五節芒 型 (*Rubus trianthus* - *Miscanthus floridulus* Type)

樣區：No.15

- 環境狀況：
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 海拔：1,785 m | 2. 坡向：32 ° |
| 3. 坡度：6 ° | 4. 相對光度：95.21 % |
| 5. 全天光：72 % | 6. 直射光：75 % |
| 7. 土壤 pH 值：5.26 | 8. 土壤有效磷：4.55 ppm |
| 9. 土壤全氮：1.33 mg/g | 10. 土壤有機質：3.40 % |
| 11. CEC：11.95 | |

本區位於大安溪事業區 28 林班及 30 林班之間的原野地，無上層木覆被，光度相當大，附近均為針葉林之造林地。優勢伴生植物有昭和草 (*Crassocephalum rabens*)、臺灣澤蘭 (*Eupatorium formosanum*)、刺萼懸鉤子 (*Rubus aculeatiflorus* Hay. var. *aculeatiflorus*)。臺灣山黑扁豆、苗栗野豇豆及雜交種均不在本區出現。

III、苗栗野豇豆 - 糠稷 型 (*Dumasia miaoliensis* - *Panicum bisulcatum* Type)

樣區：No.14

- 環境狀況：
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. 海拔：1,330 m | 2. 坡向：86 ° |
| 3. 坡度：2 ° | 4. 相對光度：34.27 % |
| 5. 全天光：86 % | 6. 直射光：92 % |
| 7. 土壤 pH 值：5.29 | 8. 土壤有效磷：38.22 ppm |
| 9. 土壤全氮：0.31 mg/g | 10. 土壤有機質：11.08 % |
| 11. CEC：27.92 | |

位於二本松派出所後面，為一荒廢的果園，可能因以前有耕種施肥，故土壤養分高，且地勢平緩，沖蝕少，所以土壤有效磷相當高，雖然環境因子均屬良好，但所有苗栗野豇豆植株均未發現有開花結實之情況。此區的苗栗野豇豆以匍匐莖進行拓殖，可達 10 20 m 之距離，或甚更遠，故該區所有苗栗野豇豆以 1 個群落計算。優勢伴生植物：棕葉狗尾草 (*Setaria palmifolia*)、紅果薹 (*Carex baccans*)、葛藤 (*Pueraria lobata*)、山芋 (*Colocasia formosana*)、薄葉牛皮消 (*Cynanchum taiwanianum*)、膝曲莠竹 (*Microstegium geniculatum*)。

IV、苗栗野豇豆 - 腎蕨 型(*Dumasia miaoliensis* - *Nephrolepis auriculata* Type)

樣區：No.20、21

- 環境狀況：
- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. 海拔：1,270~1,286 m | 2. 坡向：116~183 ° |
| 3. 坡度：5~9 ° | 4. 相對光度：1.42~1.82 % |
| 5. 全天光：74~77 % | 6. 直射光：87~90 % |
| 7. 土壤 pH 值：4.31~4.90 | 8. 土壤有效磷：18.83~21.59 ppm |
| 9. 土壤全氮：2.80~3.43 mg/g | 10. 土壤有機質：16.07~20.69 % |
| 11. CEC：32.07~37.89 | |

本型位於古炮臺一帶，林相組成為柳杉林與竹林，林下光度相當低，土壤養分高，開花及結實率低，粉蝨之危害嚴重，造成大量落葉。優勢伴生植物：火炭母草 (*Polygonum chinense*)、紅果薑、求米草 (*Oplismenus undulatifolius*)、竹葉草 (*Oplismenus compositus*)、鳥巢蕨 (*Asplenium nidus*)。

V、波葉山螞蝗 - 五節芒 型(*Desmodium sequax* - *Miscanthus floridulus* Type)

樣區：No.3

- 環境狀況：
- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. 海拔：1,570 m | 2. 坡向：147 ° |
| 3. 坡度：64 ° | 4. 相對光度：47.51 % |
| 5. 全天光：59 % | 6. 直射光：75 % |
| 7. 土壤 pH 值：5.70 | 8. 土壤有效磷：1.61 ppm |
| 9. 土壤全氮：0.28 mg/g | 10. 土壤有機質：2.04 % |
| 11. CEC：11.29 | |

此區型位於向陽坡面，並無苗栗野豇豆之出現，附近均為臺灣山黑扁豆之群落，開花結實情形良好。優勢伴生植物：臺灣澤蘭、臺灣山黑扁豆、蔓黃苑 (*Senecio scandens*)。

VI、早田蓼 - 五節芒 型 (*Persicaria lapathifolia* - *Miscanthus floridulus* Type)

樣區：No.1、2、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、17、18、19、22

- 環境狀況：
- | | |
|------------------------|-------------------------|
| 1. 海拔：1,220~1,792 m | 2. 坡向：32~311 ° |
| 3. 坡度：12~68 ° | 4. 相對光度：3.45~64.81 % |
| 5. 全天光：50~78 % | 6. 直射光：62~86 % |
| 7. 土壤 pH 值：4.81~7.54 | 8. 土壤有效磷：1.40~21.45 ppm |
| 9. 土壤全氮：0.09~1.47 mg/g | 10. 土壤有機質：1.27~13.60 % |
| 11. CEC：7.42~33.32 | |

苗栗野豇豆出現的樣區為 1、5、6、7、9、10、11、12、13、17、18、19，種交種出現在第 9、10、11 樣區，而於位二本松護管所之第 22 樣區則三種植物均無出現。優勢伴生植物：臺灣澤蘭、火炭母草、棕葉狗尾草、苗栗野豇豆、天門冬 (*Asparagus cochinchinensis*)、波葉山螞蝗 (*Desmodium sequax*)、臺灣山黑扁豆、臺灣馬桑 (*Coriaria japonica* A. Gray ssp. *intermedia*)、山芙蓉 (*Hibiscus taiwanensis*)、兩耳草 (*Paspalum conjugatum*)、膝曲莠竹。

(三) 種間相關

各植物均有其特殊的生育地，植物間可能對相似的環境有共同的喜好，而伴隨出現，亦可能因環境資源的有限而相互競爭，或因繁殖體散殖方式、植群歷史的影響、隨機的出現等因素，使植物種間關係複雜化，但種間相關分析的結果即可提供植物間在植群內之關係。

本研究利用 2 × 2 關連相關分析，對出現樣區數在 5 個以上之 25 種植物進行相關檢測（表 2），其中大花咸豐草與糠稷、棕葉狗尾草、狗尾草，膝曲莠竹與糯米團，臺灣澤蘭與昭和草，波葉山螞蝗與水麻、腺萼懸鉤子，腺萼懸鉤子與黑果馬咬兒均呈現正相關，顯示其對環境的需求相似，以致常伴隨出現；而苗栗野豇豆與臺灣山黑扁豆則呈負相關，此與在野外觀察山黑扁豆屬植物呈間隔分佈之現象相符。於野外觀察中，苗栗野豇豆則常與火炭母草、紅果薑、求米草、竹葉草、腎蕨、棕葉狗尾草、葛藤、山芋、膝曲莠竹等植物伴隨出現。臺灣山黑扁豆常則與五節芒、波葉山螞蝗、昭和草及懸鉤子等陽性植物伴隨出現，對於光度的需求較苗栗野豇豆為大。

(四) 各環境因子間及苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆與環境之相關性

依據 22 個樣區之 7 項環境因子調查結果（附錄四），檢定各項環境因子間，以及苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆與環境之相關性，其分析結果如表 3。

研究區內坡度與全天光空域、直射光空域、土壤有效磷、土壤全氮、土壤有機質、CEC 呈現負相關趨勢，其可能因坡度愈陡，土壤養分愈容易被沖蝕，而不易累積在土壤中之原故；相對光度與土壤有機質、CEC 呈負相關；土壤 pH 值與土壤全氮、土壤有機質、CEC 均呈

負相關；水分指數與海拔呈正相關，與坡向則呈負相關；全天光空域與直射光空域、土壤有效磷呈正相關。

臺灣山黑扁豆與各環境因子間並無顯著的相關存在，且為全省廣泛分佈之物種，顯示其對環境並無特殊之需求；而苗栗野豇豆與土壤有效磷、土壤有機質、CEC 呈現正相關之關係，可能較臺灣山黑扁豆需要較高的土壤養分。

四、分佈情形

(一) 苗栗野豇豆全省分佈情形

筆者的野外採集記錄以及參考整理國內各標本館之採集記錄，結果發現：苗栗野豇豆僅見於天狗、二本松及雪見一帶，海拔約為 1,200 1,800 m。檢視目前臺灣各大標本館，僅中研院植物標本館有一份苗栗野豇豆（編號：HAST 47972）之標本，採集地點為烏石坑，經筆者鑑定後確定為臺灣山黑扁豆，並已將該份標本訂正，故目前仍未在二本松 - 雪見以外地區有苗栗野豇豆之採集記錄。

(二) 二本松—雪見地區山黑扁豆屬植群分佈及族群量

苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及其雜交種均出現於二本松 - 雪見地區，苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆自二本松護管所開始即呈交錯分佈，此區域內之族群量以臺灣山黑扁豆最大（約有 300 個落），次為苗栗野豇豆，雜交種最小（約 10 15 個群落）（圖 10）。

苗栗野豇豆於司馬限林道自二本松護管所（22 號樣區）後約 100 m 處開始出現，但僅有 1 個群落，間隔 1,300 m 始出現第二個群落，中間均為臺灣山黑扁豆。自二本松護管所開始共標記 116 個群落，估算其在二本松 - 雪見地區約有 130 150 群落，每個群落從 40 cm² 25 m² 不等，間隔分佈於司馬限林道二側與林緣、二本松派出所後方、古炮臺周圍及北坑溪古道前段二側（圖 11），分佈海拔從 1,200 1,800 m。二本松派出所後及古炮臺周圍多成大面積連續分佈，而北坑溪古道約僅有 8 個群落。

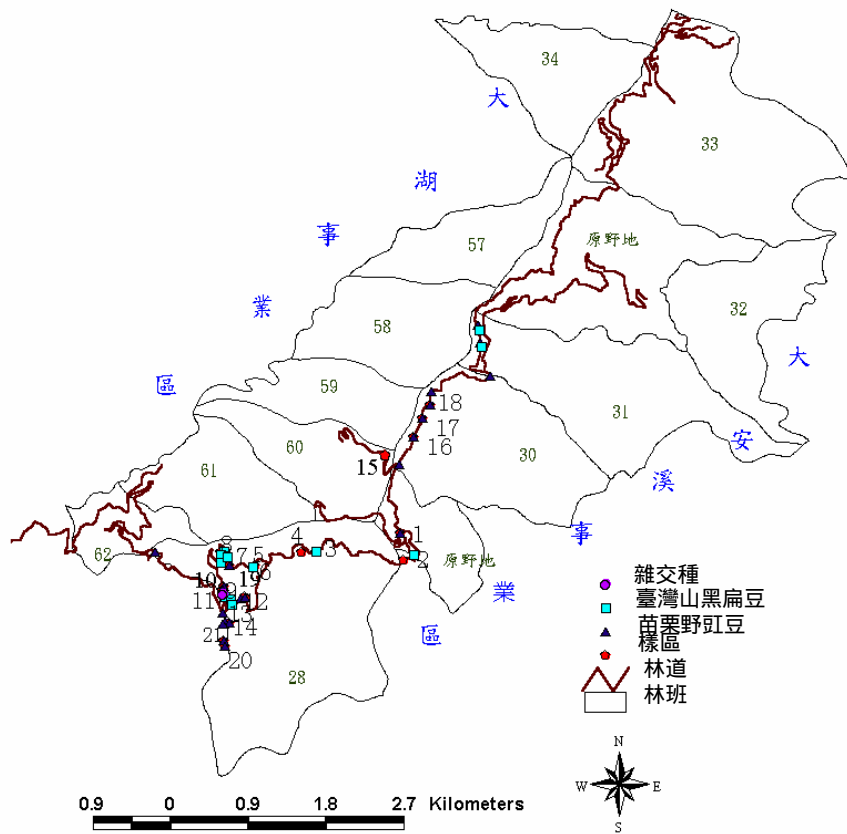


圖 10. 二本松 - 雪見地區臺灣產山黑扁豆屬植物分佈圖

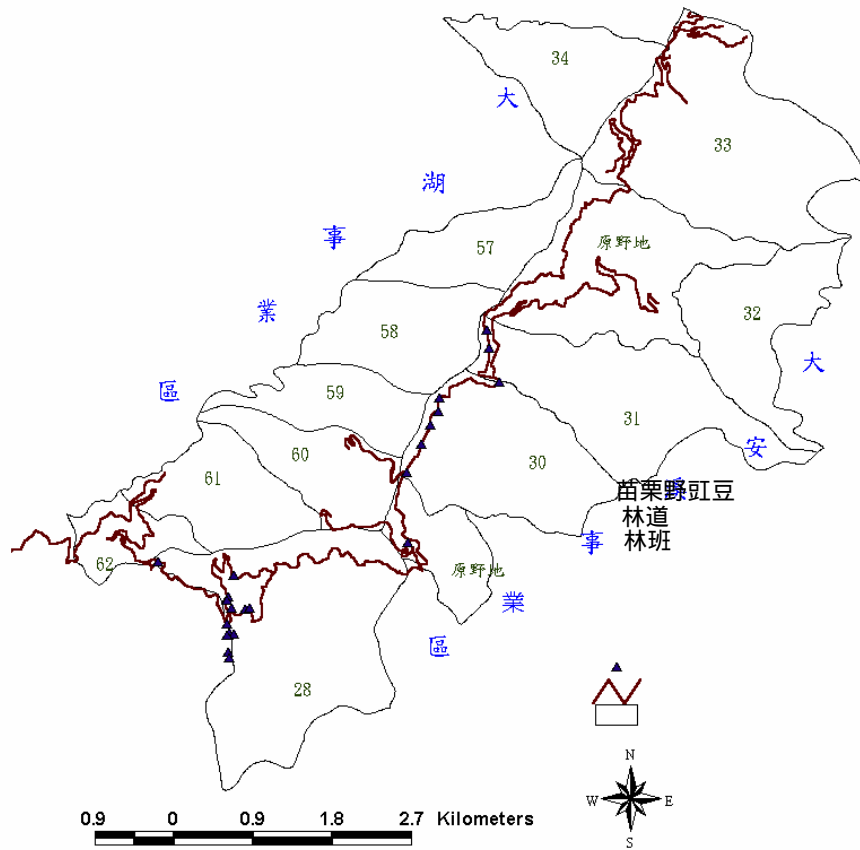


圖 11. 二本松 - 雪見地區苗栗野豇豆之分佈圖

五、物候觀察

自 1999 年 10 月至 2000 年 8 月，每隔 1-2 週於二本松—雪見地區共進行 24 次調查（附錄五），物候觀察結果記錄如表 4。

表 4. 苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種之物候觀察記錄

	1999 年			2000 年							
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月
落 葉			—————	—————	—————	—————					
抽 芽				—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
展 葉				—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
開 花	—————	—————	—————							—————	
果 熟		—————	—————	—————	—————	—————					—————
蟲 癭	—————	—————									—————

苗栗野豇豆 ······ ； 臺灣山黑扁豆 ————— ； 苗栗野豇豆 × 臺灣山黑扁豆

(一) 葉候調查結果

1. 落葉

苗栗野豇豆及雜交種則從 11 月下旬至翌年 3 月底，而臺灣山黑扁豆從 12 月中旬至翌年 3 月上旬為落葉期（圖 12），但均並非全面性落葉。經野外觀察，該屬植物應屬多年生常綠性，造成落葉現象之原因，除季節（乾季、低溫）的影響外，病蟲害（粉蝨、金花蟲、細蝶幼蟲、真菌...等）可能促成葉子變黃、脫落的重要原因之一。

2. 抽芽、展葉

苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種的葉生長是屬於連續性的，抽芽及新葉的展放全年均發生，但大量出現在 2-5 月，可能與氣溫之回暖及降雨量增加有關（圖 12）。苗栗野豇豆及雜交種的芽為黑褐色，新葉則呈淺紅褐色至紅褐色。臺灣山黑扁豆之芽及新葉為淡綠色；

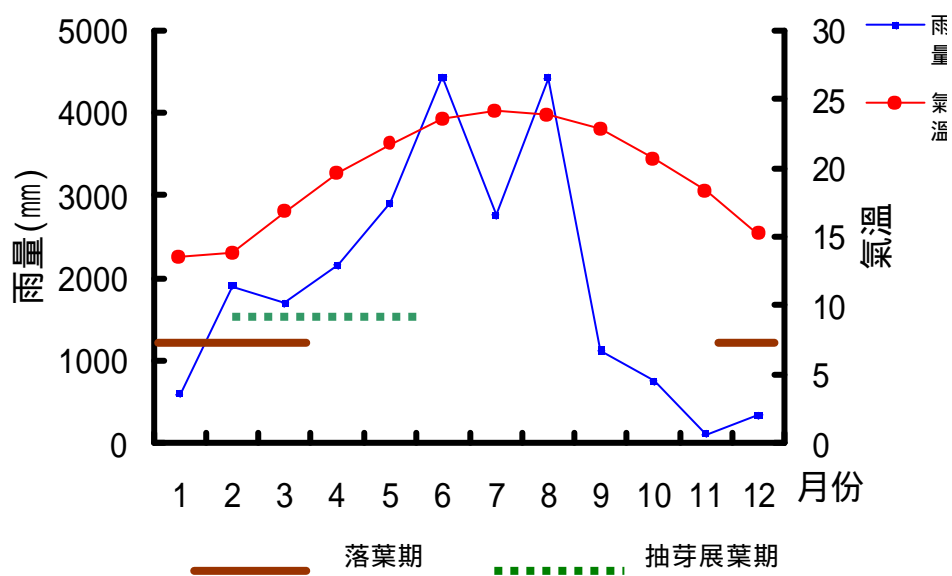


圖 12. 山黑扁豆屬植物落葉期及展葉期與雨量、溫度之關係

(二) 花候調查結果

苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種於 3 月、4 月所標記的芽體，均發育為葉芽。以花芽的外觀形態而言，雜交種的花芽與臺灣山黑扁豆較為相似（圖 14）。花芽初期生長較慢，平均日生長量約為 0.3 mm，中期為 2 mm，花芽於 1 mm 長時去掉苞片並剖開，以 SEM 觀察花芽分化，此時花瓣原、花藥及柱頭均已發育（圖 13），花芽約需經 2 個月時間的發育，才能開花。

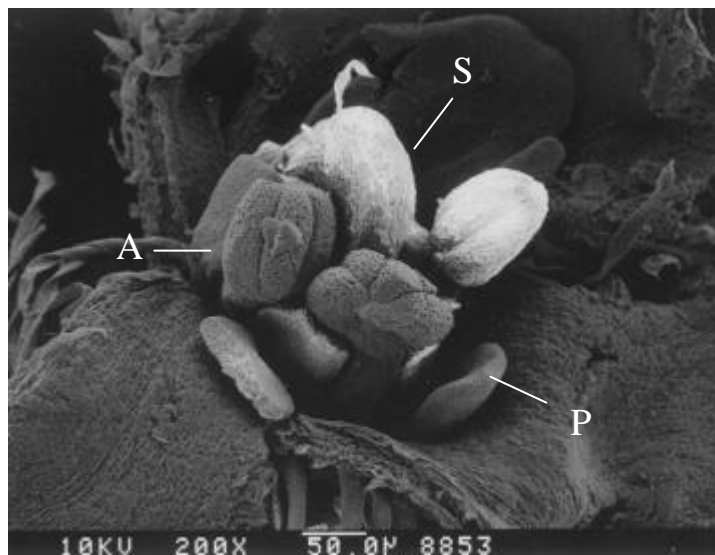


圖 14. 苗栗野豇豆之花芽發育：P 花瓣原；A 花藥；S 柱頭。

苗栗野豇豆位於海拔 1,750 m 的花芽在 6 月上旬開始出現，但位於海拔 1,400 m 的植株花芽 8 月上旬才出現，同一海拔度的臺灣山黑扁豆及雜交種分別於 5 月中旬、6 月中旬即有大量花芽發生。臺灣山黑扁豆的始花期最早，6 月中旬開始展花，花期至 11 月下旬，第一個高峰出現在 7 月上旬；苗栗野豇豆於 1999 年的花期至 12 月中旬，然於 2000 年的觀察中，至 8 月 2 日止尚未有花展放（已有花苞），雜交種於 7 月下旬開始展花，三種植物開花時有部分重疊之現象（圖 15）。

苗栗野豇豆在乾季前及濕季後達最高峰，而臺灣山黑扁豆之開花期適逢雨季且在乾季、濕季後達最高峰（圖 16）。植物開花時間會在雨季期間內（Steven *et al.*, 1987）；陽性樹種開花時間則在乾季前及濕季後呈現最大量，而藤本植物會在乾季、濕季後達最高峰（Putz & Windsor, 1987）（引自林志銓，1999）。

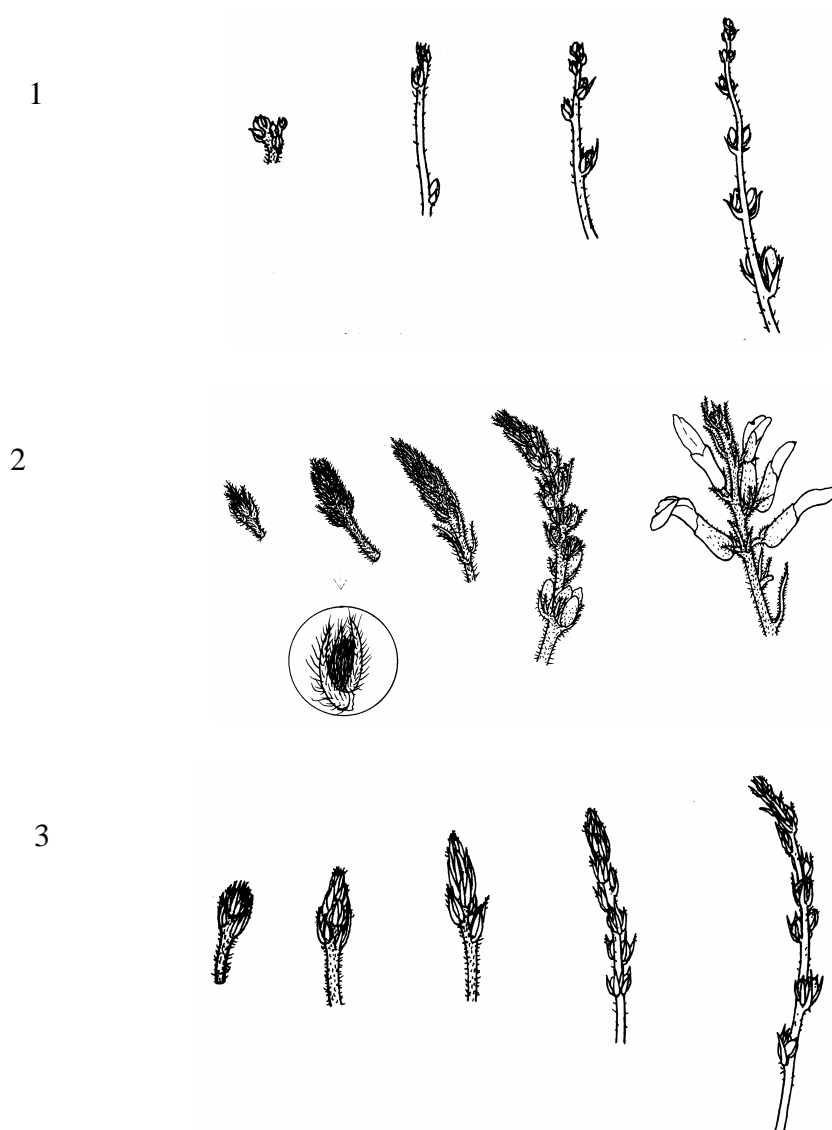


圖 14. 臺灣產山黑扁豆屬植物不同時期花芽之外觀形態：(1) 苗栗野豇豆；
(2) 臺灣山黑扁豆；(3) 臺灣山黑扁豆 x 苗栗野豇豆。

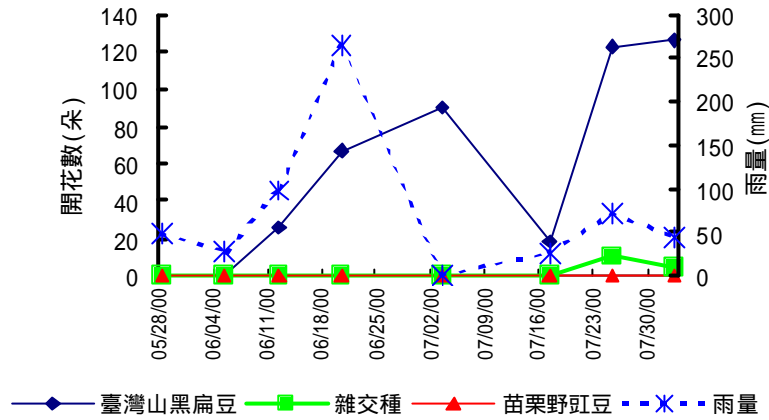


圖 15. 山黑扁豆屬植物開花數與雨量相關圖

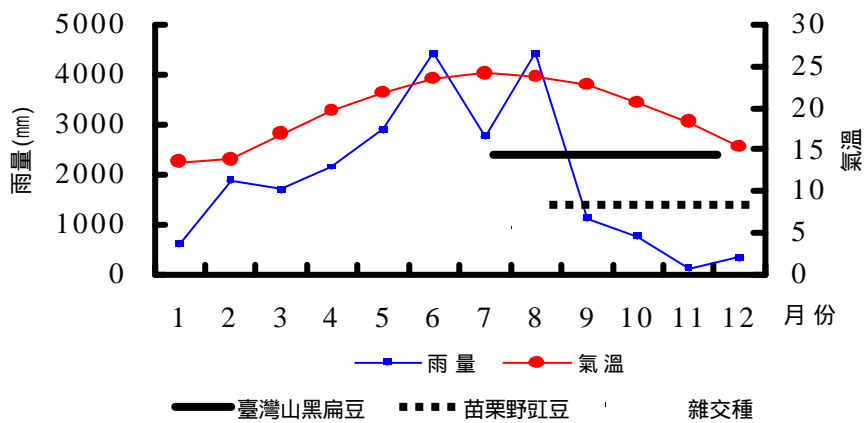


圖 16. 山黑扁豆屬植物開花與雨量、溫度相關圖

(三) 果候調查結果

苗栗野豇豆的花於授精後約 2 個月，種子開始成熟，莢果於 11 月中旬至翌年 3 月上旬黑熟、開裂，莢果宿存，種子不宿存，11 月下旬 12 月有較大量的種子成熟（圖 17、18）。種子於 1 月開始有嚴重之蟲害（莢果內有二種昆蟲，一為腐食性蠅類，另為寄生蜂類），故常形成空粒。臺灣山黑扁豆的花展開後二星期，莢果即可生長至 13—18 mm，種子於授精後約 1—1.5 個月即可成熟。果熟期自 8 月中下旬至翌年 4 月上旬，莢果熟裂後，莢果宿存，種子脫落或宿存達數月。

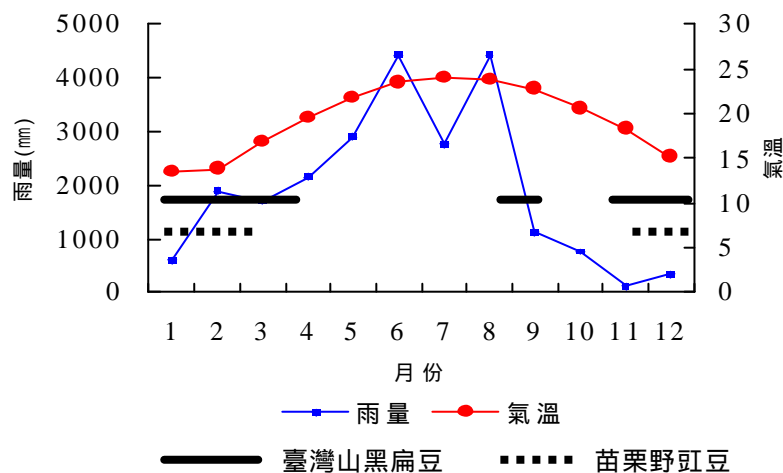


圖 17. 臺灣產山扁豆屬果熟期與雨量、溫度相關圖

1999 年 11 月至 2000 年 2 月，苗栗野豇豆總共有 25 株結實，共有 164 個莢果，311 粒種子，平均每株結實 6—7 個莢果。雜交種於調查期間結實率相當低，僅記錄 3 個莢果計 4 粒種子，然於翌年 3 月有發現莢果 8 個，可能為殘花期所宿存，但於 2 週後，全數枯落。臺灣山黑扁豆於當年有大量結實之植株，第二年則無花芽發生，可能因養分消耗或環境影響，導致欠年，苗栗野豇豆及雜交種則無發現此現象，

但本研究僅觀察 11 個月，無法瞭解其豐欠年之週期及原因。

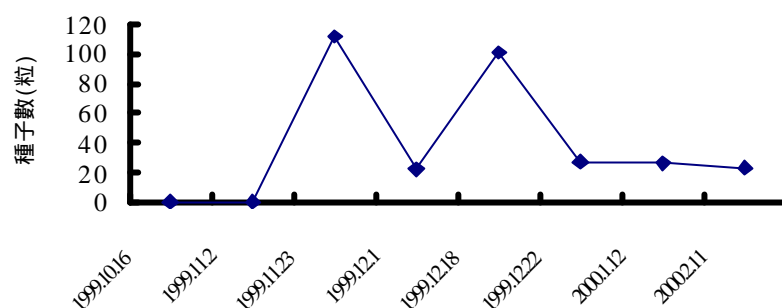


圖 18. 1999 年 10 月至 2000 年 2 月苗栗野豇豆之成熟種子數

(四) 蟲癭之發生

蟲癭是昆蟲與植物交互作用過程中共同反應的結果，彼此之間為了適應和生存，經長期相互不斷的調適，產生共同演化的現象（楊淑燕，1996）。Mani（1955）研究喜馬拉雅山系的蟲癭，統計近 60 % 均位於葉部，其中豆科植物佔 21 %；在南美、非洲部分地區與印度，蟲癭在豆科很佔優勢；在日本至 1995 年止，共發現 92 科 569 種造癭寄主植物，其中豆科計 26 種（佔第三位）（引自董景生，1997）。因此豆科植物發生蟲癭之現象，相當普遍，且大多發生在葉部。

苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種均發現有蟲癭的發生，而造癭部位均在花，本調查中採集到之蟲癭，臺灣目前尚無採集記錄，經日本學者 Junichi Yukawa 鑑定可能為雙翅目（Diptera）癭蚋科（Cecidomyiidae）之一新屬。幼蟲應於花苞時期即侵入寄生，形成桃形、一室多個體的蟲癭，每一癭室約有 8-14 隻幼蟲，至後期幼蟲數可能因資源競爭而僅存半數。於 1999 年 10 月所採集的蟲癭，癭室內幼蟲應為末齡幼蟲，每一癭室約有 5-8 隻幼蟲，蛹期約為 1-2 週，

之後羽化。

多數的造癭昆蟲顯示高度的寄主或器官專一性，其有的只在單一植物種或親緣相近的種造癭 (Dreger-Jauffret & Shorthouse, 1992)，故臺灣山黑扁豆、苗栗野豇豆及雜交種之造癭昆蟲可能為不同種。

六、授粉生態觀察

本研究於雪見二本松地區進行物候調查期間，觀察臺灣產山黑扁豆屬植物授粉情形。結果發現本屬植物均為蟲媒傳粉，其授粉媒介僅熊蜂 (*Bombus eximius*) 一種，三種分類群間共享授粉媒介。熊蜂在訪花的過程中，一開始由第一對足捉住花朵的翼瓣；然後，熊蜂將頭伸入花內，採粉後再以第一對足將花粉刮下，存於第三對足之花粉籃。每一群落約有 2-3 隻的熊蜂進行採粉，每次訪花時間約為 5-7 秒。

捕捉正在授粉的熊蜂，將熊蜂的花籃刮下，於 SEM 下拍攝。結果發現，除山黑扁豆屬植物的花粉外，尚有其他植物之大量花粉亦被熊蜂所採集(圖 19)，這現象顯示著熊蜂並非本屬植物的專一授粉媒介。

臺灣產山黑扁豆屬植物，種間相互共享授粉媒介，且苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆的花期有部分重疊的現象，可能會因對授粉者之競爭而造成彼此生殖上的不利 (Waser, 1978)。因花期部分重疊及有相同的授粉者，所以有雜交的現象產生，雜交種 (海拔 1,400 m) 的始花期與臺灣山黑扁豆僅相差 1 個月，但與苗栗野豇豆卻相差 2-2.5 個月，所以可能會漸漸趨同於臺灣山黑扁豆。苗栗野豇豆與臺灣山黑扁豆可能藉由分佈空間的區隔，使花期錯開 (苗栗野豇豆位於海拔較高之群落，始花期早於海拔低者，臺灣山黑扁豆則反之)，來避免資源之競爭及增進種化現象

至 2000 年 8 月 2 日止，苗栗野豇豆及雜交種套袋結果，結實率均

為零，可能為自花不孕。臺灣山黑扁豆的套袋結果，其結實率為 31 %（共有 63 朵花，20 個果），未套袋之結實率為 40 %（468 朵花，116 個果）；

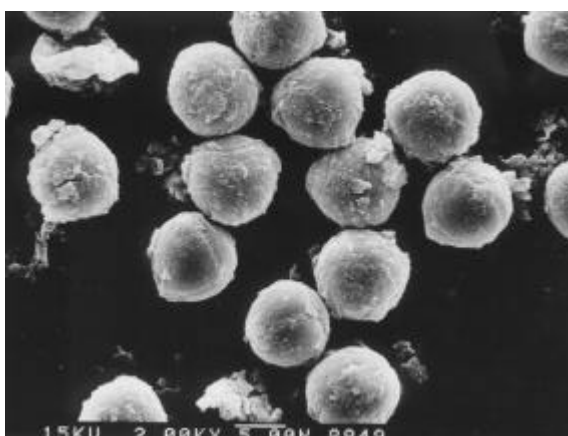


圖 19.熊蜂所攜帶其他植物之花粉粒

七、發芽結果及天然更新情形

（一）發芽結果

苗栗野豇豆種子之百粒重為 4.6 g，種子大小為長 5.2 mm、寬 4.4 mm、高 3.3 mm；臺灣山黑扁豆種子之百粒重為 3.8 g，大小為長 4.8 mm、寬 3.6 mm、高 3.6 mm。種子於播種後第 3-5 日即開始發芽。

苗栗野豇豆於當年 11 月-12 月種子產量最大，此期間所採收之種子發芽率最高，翌年元月下旬以後種子產量少且被蟲食的情形相當嚴重，此時所採集之種子，發芽率明顯偏低（表 5）。苗栗野豇豆於貯藏三個月後播種，其發芽率為零（表 6）。豆科植物為具有硬種皮的乾儲型種子，雖於室溫下長期儲藏亦常可維持其活力（林讚標，1996）。苗栗野豇豆種子之發芽率隨貯藏日期之增長而減低，然於發芽試驗進行

三個月後，將未發芽之種子經破壞處理後，種子仍能於播種 3 5 日開始發芽，且於二週內全數發芽完畢。

表 5. 苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆不同時期之發芽率 (%)

採種日期	1999.11/03	1999.11/13	1999.11/23	1999.12/01	1999.12/18	2000.1/20	2000.2/11
臺灣山黑扁豆	91.5	100	57.0				
苗栗野豇豆	--	100	40.8	47.6	80.0	11.8	0.0

表 6. 苗栗野豇豆及臺灣山黑扁豆 (1999.11/23 採種) 之發芽率 (%)

播種日期	1999.11/25	1999.12/15	2000.1/04	2000.1/24	2000.2/16	2000.3/05
臺灣山黑扁豆	57.0	30.0	10.0	10.0	10.0	0.0
苗栗野豇豆	40.8	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0

(二) 天然更新情形

苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆及雜交種於調查期間開花結實正常。苗栗野豇豆及雜交種未發現有小苗、臺灣山黑扁豆發現天然下種之小苗均發生於母株下。

在調查期間所做的觀察，該屬植物大多以匍匐莖進行拓殖，節遇生長介質及足夠水分即可生根，故常群落狀。其莢果熟裂後，種子多掉落於母株附近，散佈能力低，除人為搬運（工程土方挖填）外，是否有其他動物做為散播媒介，目前尚未發現。種子掉落後遇適合環境即可發芽，但小苗並不耐乾旱，故在光度大之地區，並未發現有小苗的存在。

陸、結論與建議

1. 苗栗野豇豆與臺灣山黑扁豆、雜交種的始花期，分別相差二個月及一個月的時間，雖然本屬授粉者皆為熊蜂，但三者之花期高峰錯開，以及群落的空間分佈呈現間隔，可以避免因共享授者而浪費花粉，造成生殖上之不利。
2. 若能確定雜交種的蟲癭與苗栗野豇豆、臺灣山黑扁豆為不同種類，種交種則可能有種化之現象。故利用蟲癭的專一性來釐清產癭植物間之親緣關係，是未來值得研究的方向。
3. 調查期間發現，苗栗野豇豆為侷限分佈之稀有植物，於研究區內約有 130 150 個群落，而能開花結實的僅 25 個群落，結實情況尚屬良好，由發芽試驗結果得知，其種子發芽並無困難，但苗栗野豇豆之生育地易遭各種開發而破壞，故應減少工程施工。
4. 苗栗野豇豆為多年生植物，刈草工作雖不至於影響族群數量，但應避免於開花期及果期作業，以利族群的繁衍。

陸、引用文獻

- 內政部營建署 1991 雪霸國家公園自然及人文資源。營建雜誌社。
- 王伏雄、錢南芬、張玉彪、楊惠秋 1995 中國植物花粉形態(第二版)。科學出版社。253 頁。
- 伍淑惠 1999 臺灣大學附設山地實驗農場梅峰地區植物與植群之研究。國立臺灣大學森林學研究所資源保育組碩士論文。
- 呂福原 1977 臺灣雙子葉植物新見(三) 中華林學季刊。Vol.10, No. 3, pp. 87-88。
- 林志銓 1999 惠蓀林場木荷及大頭茶開花物候之研究。國立中興大學森林學系碩士論文。
- 林讚標 1996 林木種子採集、處理、儲藏、休眠與發芽。林業叢刊第 66 號。臺灣省林業試驗所印行。
- 洪德元 1990 植物細胞分類學。科學出版社。
- 徐國士、張惠珠 1994 雪霸國家公園特有及稀有植物之研究。中華民國國家公園學會。
- 許涵雅 2000 臺灣產茄科植物之孢粉學研究。國立中興大學植物學系碩士論文。
- 董景生 1997 樟科植物蟲癭多樣性及土肉桂木蝨蟲癭的形成。國立臺灣大學昆蟲研究所碩士論文。
- 黃增泉 1983 高等植物分類學。國立編譯館出版。
- 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 3: 1-59。

- 楊淑燕 1996 關刀溪森林生態系林下植群與昆蟲相之關係。國立中興大學植物學研究所碩士論文。
- 歐辰雄、呂金誠、王志強、張美瓊、邱清安、曾喜育 1996 雪見地區步道沿線植群調查研究。內政部營建署雪霸國家公園管理處。
- 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖 1998 臺灣維管束植物簡誌第三卷。行政院農業委員會印行。
- 劉業經、呂福原、歐辰雄 1994 臺灣樹木誌。國立中興大學農學院叢書。
- 賴銘誠 1998 臺灣島槐族群及生育地之研究。國立臺灣大學森林學系碩士論文。
- 蘇鴻傑 1980 臺灣稀有及絕滅森林植物之研究。臺灣大學實驗林研究報告 125 : 165 - 230。
- Chen, S.H., M.I.Wu 1997 A revision of herbaceous *Phyllanthus* L. (Euphorbiaceae) in Taiwan. *Taiwania*. 40 (3) : 299-316.
- Corlett, R.T. 1993 Reproductive phenology of Hong Kong shrubland. *Journal of Tropical Ecology*. 9 : 501-510.
- Day, F.P., C.D. Monk 1974 Vegetation patterns on a southern Appalachian watershed. *Ecology* 55 : 1064-1074.
- Dreger-Jauffret, F., J.D. Shorthouse 1992 Diversity of gall-inducing insect and their galls. *In* J. D. Shorthouse and O. Rohfritsch (eds.), *Biology of Insect-Induced Galls*. Oxford University Press, New York, pp.8-33.
- Gentry, A.H. 1974 Flowering phenology and diversity in tropical Bignoniaceae. *Biotropica* 6 : 64-68.

- Hayata, B. 1908 Flora Montana Formosa. Jourl. Coll. Sci. Tokyo. XXV. 19-75.
- Hsiao, L.H., C.S. Kuoh 1995 Pollen morphology of the *Ipomoea* (Convolvulaceae) in Taiwan. *Taiwania*. 42 (3) : 299-316.
- Huang, T.C., H. Ohashi 1993 Flora of Taiwan, Vol. 3, 2nd Ed. Editorial committee of the Flora of Taiwan.
- Junei, K., S. Kinjo and N. Suyama 1995 Triterpenoidal saponins from *Dumasia truncata*. *Phytochemistry*. Vol. 40, No. 6, pp.1765-1767.
- Kumar, P.S., T. Hymowitz 1989 Where are the diploid ($2n = 2x = 20$) genome donors of *Glycine* Willd. (Leguminosae, Papilionoideae) . *Euphytica*. 40 (3) :221-226.
- Lord, M. 1972 Phenology of a tropical rain forest in Malaya. *Biol. J. Linn. Soc.* 4 : 117-146.
- Motyka, J., B. Dobrzanski and S. Zawadski 1950 Wstepne badania and lakami poludniowoschodniej Lubelszczyzny (Preliminary studies on meadows in the southeast of the province Lublin. Summary in English) . *Ann. Univ. M. Curie-Sklodowska, Sec. E.* 5 : 367-447.
- Palmer, R.G., H. Heer 1973 A root tip squash technique for soybean chromosomes. *Crop Sci* 13 : 389-391.
- Putz, F.E., D.M. Windsor 1987 Liana phenology on Barro Colorado Island, Panama. *Biotropica* 19 (4) : 334-341.
- Waser, N.M. 1978 Interspecific pollen transfer and competition between co-occurring plant species. *Oecologia* 36 : 223-236.

Yeh, M.S. 1984 Comparative studies on seed, seedlings and chromosomes in *Leguminosae*. Graduate School of Tokyo University of Agriculture, Doctor Course in Agriculture.

表 2. 苗栗二本松 25 種植物間之相關情形一覽表(左下部為相關係數，右上部則為顯著水準)。

(+++及---：表在 0.1%下顯著；++及--：表在 1%下顯著；+及-：表在 5%下顯著)

代號及種名	卡方值	頻度	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	
a 大花咸豐草	46.30	8.00			+					+	+																	
b 膝曲莠竹	42.40	10.00	0.07										+															
c 糠稷	41.70	8.00	0.61	0.45						+																		
d 臺灣澤蘭	40.00	17.00	0.41	-0.38	0.18								+															
e 波葉山螞蝗	39.70	10.00	0.26	-0.10	0.07	0.50		+	+																			
f 腺萼懸鉤子	38.00	11.00	0.19	0.00	0.00	0.33	0.55		+												+							
g 水麻	37.30	10.00	0.26	-0.10	0.26	0.50	0.63	0.55																				
h 颱風草	35.70	11.00	0.57	0.37	0.57	0.11	0.18	0.09	0.00																			
i 狗尾草	35.00	6.00	0.60	-0.15	0.39	0.33	0.06	0.20	0.26	0.20																		
j 昭和草	34.90	15.00	0.31	-0.16	0.11	0.56	0.04	0.10	0.04	0.29	0.42																	
k 糯米團	34.00	13.00	0.05	0.57	0.44	-0.01	0.20	0.09	0.20	0.28	-0.11	0.03																
l 車前草	32.00	7.00	0.50	-0.23	0.09	0.14	-0.04	0.29	0.16	0.29	0.46	0.47	-0.03															
m 倒地蜈蚣	31.30	8.00	0.41	0.26	0.21	0.18	0.26	0.19	0.26	0.19	0.39	0.11	0.24	0.30														
n 臺灣山黑扁豆	31.20	6.00	0.17	-0.15	-0.04	0.33	0.47	0.41	0.06	0.20	-0.15	0.20	-0.11	0.24	-0.04													
o 葛藤	31.10	6.00	0.17	0.47	0.39	-0.15	-0.15	-0.20	0.06	0.20	-0.15	-0.02	0.30	0.02	-0.25	0.08												
p 苦懸鉤子	30.90	8.00	-0.18	-0.31	-0.18	0.18	0.26	0.00	0.07	-0.19	0.17	0.31	0.05	-0.11	0.21	-0.04	-0.46											
q 桑	30.80	7.00	-0.31	0.36	0.09	-0.33	-0.04	0.10	0.16	0.10	-0.20	-0.37	0.37	-0.26	-0.31	-0.42	0.24	-0.31										
r 黑果馬苳兒	30.80	8.00	0.02	-0.31	-0.18	0.18	0.26	0.57	0.26	0.00	0.17	0.11	-0.33	0.09	-0.38	0.17	-0.25	-0.18	0.09									
s 臺灣紫珠	30.20	7.00	-0.11	-0.23	-0.31	0.14	0.16	-0.10	-0.04	-0.10	0.24	0.26	0.17	0.16	0.30	0.02	-0.20	0.50	-0.05	-0.31								
t 紅果薑	28.40	8.00	0.21	0.07	0.21	-0.04	0.26	0.19	0.07	0.38	0.17	-0.09	0.05	0.09	0.02	0.17	0.17	0.02	0.30	0.02	0.30							
u 苗栗野豇豆	27.90	16.00	0.04	0.35	0.04	-0.33	-0.06	-0.20	-0.26	0.00	0.15	-0.20	0.32	-0.24	0.25	-0.54	-0.08	0.04	0.20	-0.17	0.20	0.04						
v 烏斂梅	25.90	9.00	-0.05	-0.39	-0.05	0.01	-0.20	-0.09	-0.20	-0.09	0.32	0.17	-0.25	0.03	-0.05	-0.09	-0.30	0.33	-0.17	0.14	0.23	-0.05	0.09					
w 百香果	25.80	15.00	-0.09	-0.16	-0.30	-0.14	-0.16	-0.10	-0.16	0.10	-0.02	0.16	-0.17	0.26	0.11	-0.02	-0.24	0.11	0.05	-0.09	0.47	0.31	0.02	0.17				
x 何首烏	25.60	5.00	0.04	0.38	0.04	-0.48	-0.06	-0.11	-0.06	0.11	-0.09	-0.33	0.01	-0.14	0.04	-0.09	0.40	-0.18	0.10	0.04	-0.14	0.27	0.09	-0.01	-0.10			
y 毛蓮菜	25.20	5.00	0.27	0.16	0.27	-0.22	-0.06	-0.11	-0.06	0.11	0.15	-0.33	0.01	0.10	0.27	-0.09	-0.09	-0.18	0.10	-0.18	0.10	0.49	0.09	-0.23	0.37	0.22		

表 3. 二本松—雪見地區各樣區環境因子間及環境與臺灣山黑扁豆、苗栗野豇豆重要值之相關分析

	ALT	ASP	SLOP	MOI	RL	WL	DL	pH	P	N	OGR	CEC	Miaoli
ALT				*									
ASP	-0.3088			*									
SLOP	-0.0355	0.3936				**	**		*	*	*	*	
MOI	0.5169	-0.6002	-0.2363										
RL	-0.1618	-0.0993	0.0699	-0.0087							*	*	
WL	-0.1220	-0.1361	-0.7781	-0.0180	-0.0181		**		*				
DL	-0.1030	-0.3393	-0.7187	-0.0283	-0.1453	0.8567		**	*	*	*	*	
pH	-0.1985	0.1203	0.3030	0.0433	0.2381	-0.4608	-0.4706			*	**	**	
P	-0.3780	-0.3054	-0.5218	0.1556	-0.1925	0.5827	0.6462	-0.0334					**
N	0.0694	-0.2640	-0.5345	0.1147	-0.4754	0.3250	0.4965	-0.5005	0.2765		**	**	
ORG	0.0036	-0.4058	-0.5501	0.1800	-0.5836	0.4111	0.5968	-0.6247	0.4774	0.8305		**	*
CEC	0.0737	-0.2705	-0.5461	0.1289	-0.6151	0.4310	0.5370	-0.6622	0.4649	0.7317	0.9345		*
Miaoli	-0.3937	-0.0358	-0.2897	-0.0200	-0.3522	0.4789	0.4453	-0.4429	0.6719	0.3940	0.5653	0.6073	
Villosa	-0.0311	0.2020	0.1874	-0.0502	0.0795	-0.1753	-0.1550	0.4542	-0.2616	-0.2082	-0.3443	-0.3273	-0.3721

1-tailed Signif : *- .01 **- .001。

ALT : 海拔高、ASP : 坡向、SLOP : 坡度、MOI : 水分指數、RL : 相對光度、WL : 全天光空域、DL : 直射光空域、pH : 土壤酸鹼值、P : 土壤有效磷、N : 土壤全氮、ORG : 土壤有機質、CEC : 置換性陽離子能量、Miaoli : 苗栗野豇豆重要值、Villosa : 臺灣山黑扁豆重要值。

照片說明

苗栗野豇豆之生育地
竹林下的苗栗野豇豆 - 腎蕨型

苗栗野豇豆之新葉	臺灣山黑扁豆之新葉
苗栗野豇豆之花芽及花苞	苗栗野豇豆的花

苗栗野豇豆的花及蟲癭	蟲癭 - 癭蚋科之幼蟲
蟲癭 - 癭蚋科之成蟲	授粉昆蟲 - 熊蜂

苗栗野豇豆的莢果	苗栗野豇的莢果黑熟
為害苗栗野豇豆種子之昆蟲	臺灣山黑扁豆熟裂之莢果

附錄一

蕨類植物

1. Aspleniaceae 鐵角蕨科

1. *Asplenium nidus* L. 鳥巢蕨

2. Athyriaceae 蹄蓋蕨科

2. *Athyrium pyonosorum* Christ 深山蹄蓋蕨

3. Dennstaedtiaceae 碗蕨科

3. *Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm. 栗蕨
4. *Microlepia marginata* (Panzer) C. Chr. 邊緣鱗蓋蕨

4. Dryopteridaceae 鱗毛蕨科

5. *Arachniodes pseudo-aristata* (Tagawa) Ohwi 小葉複葉耳蕨
6. *Arachniodes rhomboides* (Wall.) Ching 斜方複葉耳蕨
7. *Dryopteris formosana* (Christ) C. Chr. 臺灣紅苞鱗毛蕨

5. Gleicheniaceae 裏白科

8. *Dicranopteris linearis* (Burm. f.) Under. 芒萁

6. Oleandraceae 蓀蕨科

9. *Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen 腎蕨

7. Polypodiaceae 水龍骨科

10. *Lemmaphyllum microphyllum* Presl 伏石蕨

8. Pteridaceae 鳳尾蕨科

11. *Pteris longipinna* Hayata 長葉鳳尾蕨
12. *Pteris wallichiana* Ag. 瓦氏鳳尾蕨

裸子植物

9. Pinaceae 松科

13. *Pinus taiwanensis* Hayata 臺灣二葉松

雙子葉植物

10. Aceraceae 楓樹科

14. *Acer kawakamii* Koidz. 尖葉槭

11. Actinidiaceae 獼猴桃科

15. *Actinidia arisanensis* Hayata 阿里山獼猴桃
16. *Actinidia callosa* Lindl. var. *formosana* Finet & Gagnep. 臺灣獼猴桃

12. Amaranthaceae 莧科

17. *Achyranthes aspera* L. var. *indica* L. 印度牛膝

13. Anacardiaceae 漆樹科

18. *Rhus semialata* Murr. var. *roxburghiana* DC. 羅氏鹽膚木
19. *Rhus succedanea* L. 山漆

14. Apiaceae 繖形花科

20. *Centella asiatica* (L.) Urban 雷公根
21. *Hydrocotyle nepalensis* Hook. 乞食碗

15. Aquifoliaceae 冬青科

22. *Ilex formosana* Maxim. 臺灣冬青

16. Araliaceae 五加科

23. *Dendropanax dentigerus* (Harms.) Merr. 臺灣樹參

17. Asclepiadaceae 蘿藦科

24. *Cynanchum taiwanianum* Yamazaki 薄葉牛皮消

18. Asteraceae 菊科

25. *Adenostemma lavenia* (L.) Ktze. 下田菊
26. *Ageratum houstonianum* Mill. 紫花霍香薷
27. *Aster leiophyllus* Fr. & Sav. 山白蘭
28. *Bidens chilensis* DC. 大花咸豐草
29. *Bidens bipinnata* L. 鬼針
30. *Crassocephalum rabens* (Juss. ex Jacq.) S. Moore 昭和草
31. *Dichrocephala bicolor* (Roth) Schlechtendal 茯苓菜
32. *Elephantopus mollis* H. B. K. 毛蓮菜
33. *Erigeron canadensis* L. 加拿大蓬
34. *Eupatorium formosanum* Hayata 臺灣澤蘭
35. *Lactuca sororia* Miq. 山萵苣
36. *Mikania cordata* (Burm. f.) B. L. Rob. 蔓澤蘭
37. *Pluchea indica* (L.) Less. 鯽魚膽
38. *Prenanthes formosana* Kitamura 臺灣福王草
39. *Saussurea formosana* Hayata 臺灣青木香
40. *Senecio scandens* Ham. ex D. Don 蔓黃菀

19. Betulaceae 樺木科

41. *Alnus formosana* (Burk.) Makino 臺灣赤楊

20. Boraginaceae 紫草科

42. *Heliotropium indicum* L. 狗尾草

21. Campanulaceae 桔梗科

43. *Pratia nummularia* (Lam.) A.Br.& Asch. 普刺特草

22. Caprifoliaceae 忍冬科

44. *Lonicera acuminata* Wall. 漸尖葉忍冬
45. *Viburnum foetidum* Wall. var. *integrifolium* (Hayata) Kaneh. et Hatus. 全緣葉莢迷

46. *Viburnum luzonicum* Rolfe 呂宋莢迷

23. Caryophyllaceae 石竹科

47. *Drymaria cordata* (L.) Willd. subsp. *diandra* (Blume) I. Duke ex Hatusima 菁芳草

24. Celastraceae 衛矛科

48. *Celastrus hindsii* Benth. 南華南蛇藤

25. Convolvulaceae 旋花科

49. *Ipomoea triloba* L. 紅花野牽牛

26. Coriariaceae 馬桑科

50. *Coriaria japonica* A. Gray ssp. *intermedia* (Matsum.) Huang & Huang
臺灣馬桑

27. Cucurbitaceae 瓜科

51. *Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makion 絞股藍

52. *Zehneria mucronata* (Blume) Miq. 黑果馬咬兒

28. Elaeocarpaceae 杜英科

53. *Elaeocarpus japonicus* Sieb. & Zucc. 薯豆

29. Ericaceae 杜鵑花科

54. *Rhododendron ellipticum* Maxim. 西施花

30. Euphorbiaceae 大戟科

55. *Aleurites montana* (Lour.) Wil. 千年桐

56. *Glochidion philippicum* (Cav.) C. B. Rob. 菲律賓饅頭果

57. *Glochidion rubrum* Blume 細葉饅頭果

58. *Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell.-Arg. 野桐

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

31. Fabaceae 豆科

60. *Cassia mimosoides* L. var. *Mimosoides* 山扁豆

61. *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. 假地豆

62. *Desmodium sequax* Wall. 波葉山螞蝗

63. *Dumasia miaoliensis* Liu & Lu 苗栗野豇豆

64. *Dumasia miaoliensis* ~~D.~~ *villosa* ssp. *bicolor* 苗栗野豇豆 臺灣山黑扁豆

65. *Dumasia villosa* DC. ssp. *bicolor* (Hayata) Ohashi & Tateishi 臺灣山黑扁豆

66. *Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi 葛藤

67. *Rhynchosia volubilis* Lour. 鹿藿

32. Fagaceae 殼斗科

68. *Castanopsis carlesii* (Hemsl.) Hayata 卡氏槲

33. Flacourtiaceae 大風子科

69. *Idesia polycarpa* Maxim. 山桐子

34. Hamamelidaceae 金縷梅科

70. *Liquidambar formosana* Hance 楓香

35. Juglandaceae 胡桃科

71. *Engelhardtia roxburghiana* Wall. 臺灣黃杞

36. Labiatae 唇形花科

72. *Mosla dianthera dianthera*. 粗鋸齒薺薺

37. Lardizabalaceae 木通科

73. *Akebia longeracemosa* Matsum. 五葉長穗木通

38. Lauraceae 樟科

74. *Cinnamomum insularimontanum* Hayata 山肉桂
 75. *Cinnamomum randaiense* Hayata 香桂
 76. *Litsea cubeba* (Lour.) Persoon 山胡椒
 77. *Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc. 紅楠
 78. *Machilus zuihoensis* Hayata 香楠
- 39. Magnoliaceae 木蘭科**
 79. *Michelia formosana* (Kaneh.) Masam. 烏心石
- 40. Malvaceae 錦葵科**
 80. *Hibiscus taiwanensis* Hu 山芙蓉
 81. *Urena lobata* L. 野棉花
- 41. Menispermaceae 防己科**
 82. *Paracyclea gracillima* (Diels) Yamamoto 土防己
- 42. Moraceae 桑科**
 83. *Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent. 構樹
 84. *Ficus erecta* Thunb. var. *beecheana* (Hook. & Arn.) King 牛奶榕
 85. *Ficus sarmentosa* Buch.-Ham. ex J. E. Sm. var. *henryi* (Keng) Corner 珍珠蓮
86. *Morus australis* Poir. 小葉桑
- 43. Myrsinaceae 紫金牛科**
 87. *Ardisia cornudentata* Mez 鐵雨傘
 88. *Embelia lenticellata* Hayata 賽山椒
 89. *Maesa japonica* (Thunb.) Moritzi 杜莖山
- 44. Oleaceae 木犀科**
 90. *Osmanthus matsumuranus* Hayata 大葉木犀
- 45. Orchidaceae 蘭科**
 91. *Ione sasakii* Hayata 綠花寶石蘭
- 46. Oxalidaceae 酢醬草科**
 92. *Oxalis corniculata* L. 酢醬草
- 47. Passifloraceae 西番蓮科**
 93. *Passiflora edulis* Sims. 百香果
- 48. Piperaceae 胡椒科**
 94. *Piper kadsura* (Choisy) Ohwi 風藤
- 49. Plantaginaceae 車前草科**
 95. *Plantago asiatica* L. 車前草
- 50. Polygonaceae 蓼科**
 96. *Persicaria lapathifolia* (L.) Gray 早田蓼
 97. *Polygonum chinense* L. 火炭母草
 98. *Polygonum multiflorum* Thunb. 何首烏
- 51. Ranunculaceae 毛茛科**
 99. *Clematis alsomitriifolia* Hayata 三葉鐵線蓮
 100. *Clematis chinensis* Osbeck 威靈仙

101. *Clematis grata* Wall. 串鼻龍
102. *Clematis hayatae* Kudo et Masam. 薄單葉鐵線蓮
103. *Eriocapitella vitifolia* (Buch.-Ham.) Nakai 小白頭翁
- 52. Rosaceae 薔薇科**
104. *Prunus campanulata* Maxim. 山櫻花
105. *Prunus phaeosticta* (Hance) Maxim. 墨點櫻桃
106. *Rubus aculeatiflorus* Hay. var. *aculeatiflorus* 刺萼懸鉤子
107. *Rubus aculeatiflorus* Hay. var. *taitoensis* (Hayata) Liu 臺東懸鉤子
108. *Rubus kawakamii* Hayata 川上氏懸鉤子
109. *Rubus pungens* Camb. 單花懸鉤子
110. *Rubus sumatranus* Miq. 腺萼懸鉤子
111. *Rubus trianthus* Focke 苦懸鉤子
112. *Rubus wallichianus* Wight & Arnott 鬼懸鉤子
- 53. Rubiaceae 茜草科**
113. *Mussaenda parviflora* Matsum. 玉葉金花
114. *Paederia cavaleriei* L'ev. 毛雞屎藤
115. *Paederia scandens* (Lour.) Merr. 雞屎藤
- 54. Rutaceae 芸香科**
116. *Evodia meliaefolia* (Hance) Benth. 臭辣樹
117. *Zanthoxylum scandens* Blume 藤崖椒
- 55. Sabiaceae 清風藤科**
118. *Meliosma squimulata* Hance 綠樟
- 56. Saxifragaceae 虎耳草科**
119. *Deutzia pulchra* Vidal 大葉溲疏
- 57. Schisandraceae 五味子科**
120. *Kadsura japonica* (L.) Dunal 南五味子
121. *Schisandra arisanensis* Hayata 阿里山北五味子
- 58. Scrophulariaceae 玄參科**
122. *Torenia concolor* Lindley var. *formosana* Yamazaki 倒地蜈蚣
- 59. Solanaceae 茄科**
123. *Solanum lysimachioides* Wall. 蔓茄
124. *Solanum nigrum* L. 龍葵
- 60. Styracaceae 安息香科**
125. *Styrax formosana* Matsum. 烏皮九芎
- 61. Ulmaceae 榆科**
126. *Trema orientalis* (L.) Blume 山黃麻
127. *Zelkova serrata* (Thunb.) Makino 欖
- 62. Urticaceae 蕁麻科**
128. *Boehmeria densiflora* Hook. & Arn. 木苧麻
129. *Debregeasia edulis* (Sieb. & Zucc.) Wedd. 水麻
130. *Gonostegia hirta* (Blume) Miq. 糯米團
131. *Pouzolzia elegans* Wedd. var. *formosana* Li 水雞油

132. *Villebrunea pedunculata* Shirai 長梗紫苧麻

133. *Pilea* sp 冷水麻屬

63. Valerianaceae 敗醬科

134. *Patrinia formosana* Kitamura 臺灣敗醬

64. Verbenaceae 馬鞭草科

135. *Callicarpa formosana* Rolfe 臺灣紫珠

136. *Clerodendrum philloppinum* Schauert 臭茉莉

137. *Clerodendrum trichotomum* Thunb. 海洲常山

65. Violaceae 堇菜科

138. *Viola arcuata* Blume 如意草

139. *Viola formosana* Hayata 臺灣堇菜

66. Vitaceae 葡萄科

140. *Ampelopsis cantoniensis* (Hook. & Arn.) Planch. var. *lecoides* (Maxim.)
Lu 烏斂梅

141. *Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep. 虎葛

142. *Tetrastigma umbellatum* (Hemsl.) Nakai 臺灣崖爬藤

單子葉植物

67. Araceae 天南星科

143. *Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott & Endl. 姑婆芋

144. *Colocasia formosana* Hayata 山芋

68. Cyperaceae 莎草科

145. *Carex baccans* Nees 紅果薹

146. *Carex brownii* Tuckerman 莎草

69. Liliaceae 百合科

147. *Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr. 天門冬

148. *Lilium formosanum* Wallace 臺灣百合

70. Poaceae 禾本科

149. *Bromus catharticus* Vahl. 大扁雀麥

150. *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop. 馬唐

151. *Eleusine indica* (L.) Gaertn. 牛筋草

152. *Isachne albens* Trin. 白花柳葉箬

153. *Microstegium geniculatum* (Hayata) Honda 膝曲莠竹

154. *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut. 五節芒

155. *Oplismenus compositus* (L.) Beauv. 竹葉草

156. *Oplismenus undulatifolius* (Ard.) P. Beauv. var. *japonica* Koidz 毛求米

草

157. *Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult. 求米草

158. *Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult. var. *microphyllus*
(Honda) Ohwi 小求米草

159. *Panicum bisulcatum* Thunb. 糠稷

160. *Paspalum conjugatum* Berg. 兩耳草

161. *Paspalum orbiculare* Forst. 圓果雀稗
 162. *Sacciolepis indica* (L.) Chase 囊穎草
 163. *Setaria glauca* (L.) Beauv. 金色狗尾草
 164. *Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf 棕葉狗尾草

71. Smilacaceae 菝契科

165. *Smilax arisanensis* Hayata 阿里山菝契
 166. *Smilax bracteata* Presl 假菝契
 167. *Smilax bracteata* Presl subsp. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama 糙莖菝契
 168. *Smilax china* L. 菝契
 169. *Smilax elongato-umbellata* Hayata 細葉菝契
 170. *Smilax lanceaefolia* Roxb. var. *opaca* A. DC. 臺灣菝契

72. Zingiberaceae 薑科

171. *Alpinia macrocephala* K. Schum. 阿里山月桃

本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	8	10	12
裸子植物	1	1	1
雙子葉植物	57	103	129
單子葉植物	6	18	29
總 計	72	132	171

附錄二

二本松-雪見地區各樣區植物重要值(%):

植物種類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
大花咸豐草	4.9	0	0	7	0	5.7	0	7.3	5.5	4.7	5.4	5.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.9
昭和草	9.3	5.3	0	4.2	4.1	4.3	0	5	5.2	3.1	0	6.5	14.1	0	16.9	0	4.2	3.9	4	0	0	4.2
臺灣澤蘭	9.1	9.8	22	6.3	17.1	16	13.5	16.7	24.6	17.1	12.3	5.4	0	0	24.4	0	7.8	3.3	4.2	0	0	0
狗尾草	37.8	0	0	6.3	5.5	9.3	0	0	6.2	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2
火炭母草	5.5	6.6	0	4.8	7.8	0	6.7	4.7	0	3.8	6.3	5.5	13.4	4.8	12.7	4.4	0	19.8	4	12.6	5.9	7.6
龍葵	5.5	0	0	0	0	0	0	5.6	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
棕葉狗尾草	20.3	0	0	12.8	0	5.2	0	5.3	0	4.7	3.3	6.4	11.2	8.8	0	0	0	0	3.9	0	0	6.4
單花懸鉤子	9.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
百香果	6.1	5.3	0	4.3	4.2	6.5	0	3.8	0	0	3.4	0	5.6	0	0	5.4	9.9	6	11.6	4.1	5.6	0
苗栗野豇豆	7.1	0	0	0	14.4	5.2	17	0	19.5	4.7	8.1	7.8	10.1	34.8	0	8.9	6.7	8	4.5	43.4	17.5	0
烏斂梅	5.9	4.4	0	4.2	5.1	0	0	0	0	4.7	0	0	0	3.6	0	4.9	6.1	7.4	0	0	0	0
莎草	6.5	8.9	0	0	0	0	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
毛雞屎藤	4.2	0	0	0	0	0	0	4.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
五節芒	12.3	21.6	24	4.4	36.1	42.9	30.1	13.1	39.3	14	10.7	46.9	20.6	0	48.1	0	33.5	24.5	39.5	0	5.1	12.3
天門冬	4.7	0	0	0	4.8	0	6.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.7	6.2	0	0	0	0
臺灣紫珠	5.5	4.3	0	0	4.7	11.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	0	4.3	4.1	0	0
南五味子	4.7	3.2	9.4	0	4.2	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
玉葉金花	5.5	3	0	0	0	0	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0
乞食碗	4.7	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	3.4	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0

小求米草	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
阿里山獼猴桃	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗鋸齒齋葶	5.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白花柳葉箬	5.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
車前草	4.5	3.6	0	4.3	0	3.9	0	3.7	4.8	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
倒地蜈蚣	4.1	5.9	0	0	0	4.1	0	0	15.4	2.6	3.3	0	0	0	0	0	0	6.6	0	4.6	0	
山白蘭	4.1	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	5.4	0	0	0	0	5.2	0	0	0	7.2	0
波葉山螞蝗	0	5.7	69.8	0	9.7	6.3	38.1	4.1	0	4.8	30.4	12.1	0	0	0	0	0	8	0	0	9.3	
糯米團	0	4.8	0	0	0	4.9	11.2	0	5.9	9.6	3.7	5.1	8	5.6	0	0	4	0	4	4.4	0	0
苦懸鉤子	0	14.2	0	0	6.7	4.4	0	0	0	3.7	0	0	0	0	52.3	4.9	8.8	0	4	0	0	0
赤楊	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
山桐子	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺灣二葉松	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺灣山黑扁豆	0	5.9	11.6	4.7	0	0	0	22.9	0	0	0	13.5	0	0	0	0	0	0	6.9	0	0	0
山胡椒	0	0	0	0	4.2	4.9	0	0	0	0	5.1	0	0	0	0	5.4	0	0	4.9	0	0	0
腺萼懸鉤子	0	16.4	10.9	9.2	9.2	0	12	4.6	5.7	10.8	5.8	0	8	0	0	0	0	0	4.8	0	0	4.4
腎蕨	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	7	0	17.6	43.4	0
瓦氏鳳尾蕨	0	8.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
漸尖葉忍冬	0	4.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
台東懸鉤子	0	3.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
如意草	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水麻	0	3.5	9.2	0	6	6.1	6.1	11.7	6.2	6.3	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小葉複葉耳蕨	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
邊緣蹄蓋蕨	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
毛求米草	0	7.8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三葉鐵線蓮	0	3.5	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	4	4.9	0	0	0	0

水雞油	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蔓澤蘭	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3.5	0	0	0	0	0
山芙蓉	0	0	0	0	0	0	0	23.5	13.6	15	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
糙莖菝契	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	4.6	5.4	0	0
何首烏	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	2.9	0	0	0	3.9	0	0	0	0	0	4.3	5.1	4.2	0
葛藤	0	0	0	0	0	0	0	7.6	10	0	0	16	0	8.8	0	0	0	0	0	4.5	0	4.2	0
山黃麻	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
姑婆芋	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山芋	0	0	0	0	0	0	0	0	5	2.6	0	0	0	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
木苧麻	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	2.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
臺灣崖爬藤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
菁芳草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0	0	0	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0	5.1
冷水麻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小白頭翁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	3.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
牛奶榕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
蔓茄	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
野桐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
香楠	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山漆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
菲律賓饅頭果	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
檫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
圓果雀稗	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
假地豆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山扁豆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
兩耳草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35.8	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	14.7

羅氏鹽膚木	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
雞屎藤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.1	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0
鯽魚膽	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	6.4
呂宋莢迷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	5.9	0	3.3	0	0	0	0
風藤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.8	0	0	0	0	0	4	6.7	0
下田菊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	0	0	0	0
薄葉牛皮消	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.8	0	0	0	0	0	0	0	0
垂枝草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0
紫花霍香薊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0	0	0	0	0	0	14
斜方複葉耳蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0
深山蹄蓋蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.6	0	0	0	0	0	0	0	0
刺萼懸鉤子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.7	0	0	0	0	0	0	0
栗蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18.3	0	0	0	0	0	0	0
卡氏楮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.4	0	0	0	0	0	0
烏心石	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.4	0	0	0	0	0	0
樹蓼	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.9	0	0	0	0	0	0
大葉木犀	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.4	0	0	0	0	0	0
全緣葉莢迷	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0
墨點櫻桃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.4	0	0	0	0	0	0
臺灣紅苞鱗毛蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.4	0	0	0	0	0	0
綠樟	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
阿里山菝契	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
珍珠蓮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
伏石蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
薯豆	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.4	0	0	0	0	0	0
西施花	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.4	0	0	0	0	0	0

香桂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
豬腳楠	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.4	0	0	0	0	0	0
杜莖山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0	5.5	0	0	0	0
臺灣冬青	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0
臺灣黃杞	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0
細葉菝葜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	0	0	0	0	0
楓香	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.6	0	0	0	0	0
臺灣董菜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1	0	0	0	0	0
求米草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	0	27.2	14.7	0
尖葉槭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.5	0	3.9	0	0	0
阿里山北五味子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1	3.5	0	0	0	0
芒萁	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
山櫻	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.2	0	0	0	0
南華南蛇藤	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0
川上氏懸鉤子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0	0	0	0
賽山椒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.6	0	0	0	0
長葉鳳尾蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0
綠花石竇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0
鬼針草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.1	0	0	0	0
鬼懸鉤子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0	0	0	0
臺灣福王草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0
威靈仙	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0
海洲常山	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0	0	0	0
土防己	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	5.2	5.1	4.2
膝曲莠竹	0	0	0	0	0	0	0	0	6.3	3.7	7.1	16.4	14.5	8.2	0	0	0	0	41	4.7	6.4	25.4
臺灣獼猴桃	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.4	0	0	0	0	0

金色狗尾草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0	0
普刺特草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0
竹葉草	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	10.5	4.9	11.6
臭茉莉	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0	0
薄單葉鐵線蓮	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.1	0	0
鹿藿	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0
鐵雨傘	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	6	0
臺灣百合	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	0	0
細葉饅頭果	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.3	0	0
絞股藍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.8	0
山肉桂	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0
五葉長穗木通	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0
千年桐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.7	0
烏巢蕨	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13.7	0
馬唐	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.2
雷公根	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.2
野棉花	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.5
構樹	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.6
大扁雀麥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9
假蒺藜	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.9	0	0	0	0
藤崖椒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0
早田蓼	0	0	0	70.7	0	4.1	0	3.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
苗栗野豇豆 × 臺灣山黑扁豆	0	0	0	0	0	11.6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總 計	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

=====

附錄四

二本松 - 雪見地區 22 個樣區之環境因子調查結果

樣區	海拔	坡向	坡度	水分 指數	相對 光度	全天光	直射光	pH 值	土壤 有效磷	土壤 全氮	土壤有 機質	CEC
1	1745	92	43	11	8.07	64	70	5.40	1.40	0.61	6.72	16.32
2	1730	120	32	9	35.96	60	73	6.04	6.57	1.47	8.21	20.84
3	1570	147	64	7	47.51	59	75	5.70	1.61	0.28	2.04	11.29
4	1495	120	44	9	25.11	50	62	7.54	6.65	0.35	1.27	7.42
5	1495	132	43	9	44.32	64	75	5.04	1.75	0.52	7.14	17.66
6	1495	162	38	5	39.87	71	86	6.77	21.45	0.49	2.07	8.93
7	1465	267	57	4	44.01	65	67	4.87	2.45	0.42	1.68	10.69
8	1435	272	32	6	28.03	72	74	6.80	3.85	0.42	1.45	10.69
9	1350	287	57	6	44.60	62	65	6.50	7.94	0.38	1.90	10.67
10	1350	276	49	6	33.95	57	62	6.27	6.37	0.42	2.02	10.93
11	1350	279	51	6	38.79	66	68	6.14	8.57	0.42	1.84	13.15
12	1315	311	62	8	43.06	54	63	6.48	3.39	0.42	1.27	10.69
13	1218	214	68	1	55.70	63	75	4.81	4.97	0.49	4.71	11.44
14	1330	86	2	13	34.27	86	92	5.29	38.22	0.31	11.10	27.92
15	1785	32	6	16	95.21	72	75	5.26	4.55	1.33	3.40	11.95
16	1756	293	24	8	9.57	75	82	4.31	2.34	1.19	7.30	20.34
17	1773	282	29	6	4.63	68	75	4.89	4.65	1.26	6.72	24.85
18	1792	127	48	9	3.45	59	70	4.48	5.11	1.26	13.6	33.32
19	1465	210	18	1	54.79	78	86	5.17	4.23	0.91	3.55	12.53
20	1270	183	9	3	1.42	77	87	4.31	21.59	2.80	16.10	37.89
21	1286	116	5	9	1.82	74	90	4.90	18.83	3.43	20.7	32.07
22	1220	220	12	1	64.81	71	76	5.69	5.74	0.09	4.65	17.73

附錄五

二本松—雪見地區臺灣產山黑扁豆屬植物物候觀察記錄表

調查日期	落葉	抽芽	展葉	花芽	花苞	展花	果	果熟	蟲癭
1999.10.16			m, v		m, v	m, v	m, v		m
1999.11.02					m, v	m, v	m, v	m, v	m, v
1999.11.12					m, v	m, v	m, v	m, v	m
1999.11.23	m				m	m, v	m, v	m, v	
1999.12.01	m					m	m, v	m, v	
1999.12.18	m, v					m	m, v	m, v	
1999.12.22	m, v						m, v	m, v	
2000.01.12	m, v	m, v	m, v				m, v	m, v	
2000.01.20	m, v	m, v	m, v				m, v	m, v	
2000.02.11	m	m, v	m, v				v	m, v	
2000.03.08	m	m, v	m, v				v	m, v	
2000.03.24	m	m, v	m, v				v	v	
2000.03.31		m, v	m, v				v	v	
2000.04.10		m, v	m, v					v	
2000.05.05		m, v	m, v						
2000.05.17		m, v	m, v	v					
2000.05.28		m, v	m, v	v	v				
2000.06.05		m, v	m, v						
2000.6.12		m, v	m, v	m, v, v	m, v, v	v			
2000.6.20									
2000.7.03									
2000,7,10									
2000,7,17									
2000,7,25									m, v

備註：v：臺灣山黑扁豆、m：苗栗野豇豆。