

菁山自然中心國蘭館暨蘭園溫室

委託經營管理及研究

內政部營建署陽明山國家公園管理處印製

中華民國八十五年六月

菁山自然中心國蘭館暨蘭園溫室

委託經營管理及研究

計畫主持人：張祖亮

協助研究人員：張碧燕、胡健威

李美玲、陳韶莉

內政部營建署陽明山國家公園管理處印製

中華民國八十五年六月

目 錄

摘 要.....	i
圖 目 錄.....	ii
表 目 錄.....	iii
圖版目錄.....	iv
一、緒 言.....	1
二、現況調查.....	2
三、材料與方法.....	7
四、結果與討論.....	10
五、檢討與建議.....	22
六、參考文獻.....	23
七、致 謝.....	26
八、附 錄.....	27

摘 要

為維持菁山自然中心蘭園溫室之正常運作，並繼續對現有蘭花進行栽培、管理與繁殖工作，乃進行本計畫。為實際瞭解溫室內原有各種蘭花之生長情況，於84年 8月16日將移交的 816盆蘭花逐株拍照。此一照片檔除可作為交接清點的依據外，尚為良好的生育情形記錄，同時可供日常操作因標籤脫落時的辨認根據，所有的蘭株皆可依此記錄對照，而不致誤認。

由於溫室內現有國蘭生育情形普遍不佳，因此在管理的初期以維持蘭株能繼續成活為主目標。結果發現造成國蘭日漸死亡的主因為象鼻蟲危害所致，計有二種，其一疑為一葉蘭象鼻蟲，另一種則不詳。交接當日之總芽數為1931芽，平均每盆有2.37芽。生育最差時總芽數為1602芽，平均每盆有2.26芽。但由於原先受害太重，部分蘭株仍在緩慢死亡中。現存總盆數為700盆，總芽數為1616芽，平均每盆有2.31芽，生育狀況已獲改善。

另為進行陽明山地區野生蘭的復育工作預做準備，擬迅速發展各瀕臨滅絕危機種類之培育技術，供日後需要大量繁殖時應用。本年度以本地區已採集之現有野生蘭為對象，進行研究的種類有綬草、細花根節蘭、大花羊耳蒜、臺灣金線連、黃絨蘭及臺灣根節蘭等。其中綬草可用分株及播種法繁殖，黃絨蘭及臺灣根節蘭可用無菌播種，臺灣金線連則可用無菌播種及組織培養大量繁殖，細花根節蘭及大花羊耳蒜除可用分株法外，則尚無較佳的繁殖方式，有待進一步的研究。

圖 目 錄

圖一	溫室內國蘭總盆數變化圖.....	12
圖二	溫室內國蘭總芽數變化圖.....	13
圖三	溫室內國蘭每盆平均芽數變化圖.....	14
圖四	溫室內國蘭之總體表現.....	15

表 目 錄

表一	MS 系列培養基之配方.....	16
表二	用以測試台灣金線蓮莖段生長效應之生長調節劑組合.....	17
表三	2, 4-D 對台灣金線蓮芽體類似物形成之生長調節劑組合....	17

圖版目錄

圖版 1. 溫室內國蘭生育不良情形

圖版 2. 溫室內通風扇鏽蝕情形嚴重（上）

新裝設的風扇亦迅即鏽蝕（下）

圖版 3. 溫室內國蘭遭象鼻蟲嚴重危害情形

圖版 4. 象鼻蟲幼蟲危害國蘭假球莖

圖版 5. 象鼻蟲之成蟲與幼蟲

圖版 6. 溫室內部份國蘭回復生機

圖版 7. 台灣根節蘭播種於水中（上），及播種於 MS 培養基（下）

二個月後胚皆會膨大轉綠；但後者發育較快

圖版 8. 黃絨蘭播種於水中一個月後胚不見膨大（上）

播種於 MS 培養基（中）則胚會膨大

兩個月後（下）形成原球體

圖版 9. 細花根節蘭於原生地果莢遭蟲蛀食（左上）

移至溫室中栽培時，受紅蜘蛛及介殼蟲危害嚴重（右上）

分株繁殖發出新芽（左下）

原株在溫室中花梗無法抽出開花（右下）

圖版 10. 細花根節蘭根尖（上）及花梗（下）培養產生癒傷組織

圖版 11. 台灣金線蓮液體培養產生多芽體（上）

培養成小植株後出瓶成活容易（下）

圖版 12. 綬草種子成熟快速；同一花序頂端花芽尚小而基部果莢卻已開裂（上）

成熟種子播種於水中兩個月後部份胚轉綠情形（下）

圖版 13. 綬草根莖肥大（左上）；根隙間有小苗生長其間（右上；下）

圖版 14. 綬草根隙間有果莢殘體；尚可發現有未發芽的種子（左上）；小苗生育佳（右上）；菌絲著生於莖基部（下）

圖版 15. 綬草小苗著生之菌絲（上；中）與成株肥大根部表面著生之菌絲（下）類似

圖版 16. 大花羊耳蒜開花之情形（上）；利用 BA 處理可誘使節間的潛伏芽發育（下）

一、緒 言

菁山自然中心蘭園溫室之國蘭係何應欽將軍所遺贈，目前已繁衍為八百餘盆，為維持溫室之正常運作，應繼續對現有蘭花進行栽培、管理與繁殖工作。

陽明山國家公園內原有不少的野生蘭，唯稍具經濟價值者大多數已被採摘殆盡，為防止其滅絕，應迅速發展各種培育技術，並利用優良的栽培環境大量繁殖，以供進一步進行陽明山地區野生蘭的復育工作。

因此本計畫除使菁山自然中心蘭園溫室能有效的正常運作，以進行現有蘭花之栽培、管理與繁殖外，尚對陽明山地區野生蘭的復育工作，進行初步的繁殖研究，本年度以本地區已採集之現有野生蘭為對象。

二、現況調查

1. 溫室內原有國蘭生育情形

為實際瞭解溫室內原有各種蘭花之生長情況，於84年 8月16日以單株拍照方式，將列入移交的 816盆蘭花逐株拍照。此一照片檔除可作為交接清點的依據外，尚為良好的生育情形記錄，同時可供日常操作因標籤脫落時的辨認根據，所有的蘭株皆可依此記錄對照，而不致誤認。

由於溫室內原有國蘭生育情形普遍不佳（參見圖版1.），交接時即有編號N250，N304，N375，N410，N651，N664等六株已死亡，而且尚有多株亦在存活邊緣，因此在管理的初期以維持蘭株能繼續成活為主目標。交接當日之總芽數為1931芽，總盆數為816盆，平均每盆有2.37芽。

2. 溫室栽培環境

交接時之溫室其栽培環境亦不甚好，由於菁山自然中心蘭園溫室周遭的大氣中具有侵蝕性的二氧化硫濃度較高，一般材質的建物及設備壽命皆較短，要維持正常運作須時常進行維修與整理。其時溫室中除噴霧設備功能尚可外，主要存有下列的缺失：通風扇多已損壞（參見圖版2.上），致通風不良；地面排水不良，易導致積水；紗網及遮光網長時未清洗，遮光情況嚴重；遮光網多處故障，無法隨室外光度的強弱而移動調節光度等等。

3. 陽明山地區現有野生蘭之種類

由管理處現有之『陽明山全區名錄』檔案得知，所登錄之蘭科種類由1034至1066，合計有33種。而黃增泉、謝長富、楊國禎、湯惟新所著之『陽明山國家公園植被生態景觀資源』中，亦記載有33種，唯前者中有豹紋蘭(*Trichoglottis luchuensis* (Rolfe) Garay & Sweet)為後者所無；而後者中有白鶴蘭(*Calanthe triplicata* (Willem.) Ames)為前者所無。張清標(1993)『陽明山國家公園菁山自然中心(遊憩區)原生植物培育規劃研究計劃』中則共記載了26種，其中15種為前二者所無，另有一狹瓣粉蝶蘭則中名一樣而學名不同。將所記載不同者綜合，除狹瓣粉蝶蘭暫不考慮外，則陽明山地區之野生蘭應已有50種。有關之名錄資料可參見附錄一、附錄二及附錄三。

現在管理處栽培中，可供進行本繁殖研究計畫者，有下列六種，現將其一般性狀描述於後：

(1) 台灣根節蘭 (*Calanthe formosana* Rolfe)

地生；根莖匍匐而顯著，假球莖不甚膨大；葉子3-6片，青綠色。倒披針形，35-50公分 x 4.5-7公分，漸銳頭，基部漸狹，花莖自假球莖基部而出，35-45公分長，其上具有5-7片鞘狀苞，1.5-3.5公分長，總狀花序約10公分長；花鮮黃，伸張；花苞2.5-3公分長，白色，早落；花柄和子房1.3公分長；萼片橢圓形，漸銳頭，1.2公分 x 4-4.5公釐；花瓣橢圓形，1.2公分 x 5公釐，銳頭，基部漸狹；唇瓣8公釐 x 7公釐，具三裂片；側裂片直立，四方形，2.5公釐長；中裂片長方形，4.5公釐 x 3公釐，頂微凹；唇盤中央部分肉質，具有二個微隆凸起距9公釐長，多少向下

彎曲，基部微膨大；蕊柱4.5公釐長，與唇瓣基部合生成管狀；花粉塊8個。花期在10月左右。分佈於全省低海拔山區森林內，屬固有種。

(2) 黃絨蘭 (*Eria corneri* Rchb.f.)

假球莖密生，角柱狀，通常3.5-4.5公分長；具有2片葉子；葉子倒披針形，銳頭，基部漸狹；葉片15-22公分 x 2-4公分，彎曲。花莖側生，自假球莖頂部長出，彎曲，12-15公分長，具有多花密集而生。花苞甚小或缺如。子房和花柄6公釐長，光滑無毛。花多少開向一側，黃綠色；上萼片披針形13公釐 x 4公釐，鈍頭；側萼片歪卵形，近乎鈍頭，9公釐長，基部7公釐寬；花瓣頗窄，13公釐 x 3公釐；唇瓣1公分 x 8公釐基部楔形，裂成三裂片；側裂片直立；黃色，圓頭；中裂片三角形，鈍頭，4公釐長，反捲；唇瓣上具有3條龍骨，龍骨波狀自唇瓣基部延伸至中裂片基部再分為五條龍骨；龍骨基部紫色蕊柱4公釐 x 2.2公釐；蕊部足部亦4公釐長；藥帽2公釐 x 1.6公釐；花粉塊4個，2對。蒴果橢圓體形。花期8-9月，黃絨蘭之分佈相當普遍，在低海拔之陰溼石頭上或樹幹之陰暗處大片叢生，甚至有時候可看見他生長在岩石泥土混雜之坡地上。假球莖成多角柱狀是為顯著特徵。

(3) 細花根節蘭 (*Calanthe graciliflora* Hayata)

根節蘭屬約有150種，分佈於南非、馬達加斯加島、中國、日本、熱帶亞洲、印尼、澳洲、大溪地，原產於臺灣者有17種。細花根節蘭別名纖花根節蘭或蝦脊蘭，屬於中型地生蘭，形體

纖細，常低伏地面。假球莖小而不顯著。葉2-3片，倒披針形長30-40公分，先端尖銳，基部具有細長之柄。花軸長40公分纖細而稍彎曲。中上部具有7-10朵疏生的花，每花相隔約3公分。花外部紅棕色，直徑約2.5公分。花萼及花瓣向後展開。萼片橢圓形，花瓣倒披針形。唇瓣三裂，柳色，側裂片向下彎中裂片先端漸尖形，但亦向下卷，成凹頭狀。表面具有龍骨3條。蕊柱白色，極短。花粉塊8粒，黃白色。相連於基部。花期3-4月。海拔約1,000-1,500公尺。

(4) 臺灣金線蓮 (*Anoectochilus formosanus* Hayata)

地生蘭，分佈於大屯山、七星山等北部山區、新店、烏來、新竹五指山、中央山脈海拔500-1000公尺，為高貴藥材。植物體與花高約20公分，葉卵圓形，墨綠色有金色網紋，花序頂生，花期10-11月。

(5) 綬草 (*Spiranthes sinensis* (Per.) Ames)

綬草屬約300種，分布於溫帶及熱帶。南半球之澳洲、塔斯馬巴亞、紐西蘭及南美洲智利亦可發現。本屬整花的花軸上作螺旋狀排列，是較特殊之處。台灣產1種。綬草別名盤龍參、天龍抱柱、青龍柱。為小型地生蘭，植物體低矮，冬季落葉，春季發芽。莖極短，接於肥大之塊根上。葉膜質，葉子五片，線狀披針形，長5~10公分，寬5~8公厘。花軸自莖頂伸長，數十朵花排一行，螺旋狀纏繞於花軸上。花極小，白色帶有粉紅暈。花瓣及萼片卵形，唇瓣粉紅色。花期4~5月。

(6)大花羊耳蒜 (*Liparis nigra* Seidenf.)

本屬約300種，分佈於世界五大洲。本屬有一點較特殊的是它有地生及附生的種類。臺灣產之種類中二者是1:1；臺灣產18種。大花羊耳蒜別名大谷蘭、大輪黑蘭、紅花羊耳蒜。為地生草本，植物體和花序約35公分，莖肉質，約20公分或更長，由被鞘包被，近基處直徑約一公分，具有5片葉子左右，葉卵形歪斜，長10-15公分，寬4-6公分，表面波浪綫曲。花序頂生，直立，橫面呈多角形，高約25-35公分，暗紫紅色，具翼。花苞卵形，甚小，銳頭，紫紅色。直徑約2公分，花瓣及萼片均極細，狹長卷成管狀。花很多，為省產羊耳蘭中最大著，約1.5公分長。唇瓣寬廣，倒卵突尖，邊具細齒，基部縮小接於蕊柱。蕊柱深紅色，花粉4個，黃色。蒴果橢圓形，紫紅色。

三、材料與方法

1. 經營管理部分

(1) 栽培環境改善

將固有之通風扇更新，並於栽培床架下方增置通風扇以改善通風。但新風扇裝上僅約二個月，在溫室的環境下即鏽蝕（參見圖版2.下）；於栽培床架四周切割排水溝，以免積水導致病蟲害的防治不易；將溫室結構重新油漆防鏽；溫室屋頂及不需用的紗窗或紗網拆除，以免遮光；自動遮光網維修，至少要能手動運作；將不需用的雜物清除，以免藏污納垢，且增加日常管理的困難。

(2) 栽培管理

由於溫室中的蘭花普遍生育不佳，為探究其原因並避免蘭株繼續死亡，宜全面更新培養植材及花盆，以防酸化及腐化等不良情形發生。現有各種蘭花之生長情況，約每兩月調查一次，並加以記錄，以建立所需的基本資料。

為使植株能早日發根，迅速恢復生長，以稀釋2000倍之愛美能澆灌至滴水，每月2至3次。

(3) 病蟲害防治

栽培植材在使用前及植株在換盆時，皆以大生粉劑稀釋1000倍後浸泡，以防病害的發生。另以稀釋1000倍之億力或大生輪流噴施地上部，視情況每月施用1至4次。蟲害防治則以好年冬粒劑施於介質表面。

2. 野生蘭繁殖技術部分

(1) 植物材料

- 1) 臺灣根節蘭：於八十五年四月十八日採之果莢。
- 2) 黃絨蘭：於八十五年五月二日採之果莢。
- 3) 細花根節蘭：現種植於陽明山國家公園菁山自然中心蘭園溫室，移至臺大園藝系精密溫室內栽培。
- 4) 臺灣金線蓮：已移植於臺大園藝系精密溫室內之植株。
- 5) 綬草：已移植於臺大園藝系精密溫室內之植株。
- 6) 大花羊耳蒜：原種植於陽明山國家公園菁山自然中心，移至臺大園藝系精密溫室。

(2) 繁殖方法

- 1) 臺灣根節蘭：利用無菌播種法，取果莢，以0.5%NaOCl消毒15分鐘後，切開種莢取出種子，播於MS基本鹽類系列培養基(其配方組成，參見表一)。另外先將皿內置濾紙一張，吸滿水後，取部分種子，將種子直接播於9公分之培養皿中之濾紙上。播種完後，置於培養室內，以日光燈照明，每天光照16小時，光強度約為2,000Lux，溫度維持在 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 。
- 2) 黃絨蘭：亦利用無菌播種法，取果莢，以0.5%NaOCl消毒10分鐘後，切開種莢取出種子，同上述，亦播於MS基本鹽類系列培養基及水中；培養室環境與上同。
- 3) 細花根節蘭：無菌播種步驟同上。除播於MS基本鹽類系列培養基外亦播種於Hyponex基本培養基。播種後先黑暗處理一個月，再置於培養室中。另以分株法成功繁殖一株。

4)臺灣金線蓮：將植株消毒後，利用解剖刀切成各含一個莖節之培植體，去除葉片。接種於表二及表三之培養基中，置於同上之培養室3週後，每週調查培植體的生長情形。

其中固體培養基培養，每一處理 5 重覆，每瓶直插 5 個莖節；液體震盪培養亦為每一處理 5 重覆，每一個125 C.C 的三角瓶為一重覆單位，裝有 25C.C 的培養液，每瓶植入 10 個莖節。

5)綬草：由於其果莢開裂快速，消毒又容易死亡，故未能得到無菌的材料，因此以上述播於水中的播種方式，播於培養皿中，置同上之培養室中。

6)大花羊耳蒜：取葉子以0.5NaOCl消毒20分鐘，大小1.5-2.0cm於含NAA 0.5mg/l 及BA 0.5mg/l之MS培養基中；取5公分花梗以同法處理。

四、結果與討論

1. 溫室內現有國蘭生育情形

溫室內之國蘭生育情形普遍不良，自本研究開始之初即有多株日漸衰弱，甚至死亡。為維持菁山自然中心蘭園溫室之現有蘭花能繼續繁衍，更希望能進一步的有所成長，故在行栽培管理之初即全面進行栽培材料的換盆更新。在此過程中，發現存在著下列兩大問題：

(1) 象鼻蟲嚴重危害

在全面更新培養植材及花盆之初期，發現有嚴重的象鼻蟲危害。由於象鼻蟲皆危害地下部且食孔深藏（參見圖版3.），故不易發現。由於象鼻蟲危害已達出人意料之外之嚴重程度，便積極展開除蟲的工作。經施用好年冬粒劑後，假球莖內的幼蟲亦可防治（參見圖版4.）。總計八月分更換栽培介質時，捕獲成蟲約60餘隻，幼蟲120餘隻。並隨即施用好年冬粒劑於新換介質表面，以毒殺之。所發現之昆蟲標本，送台大植病系昆蟲組許洞慶教授鑑定。

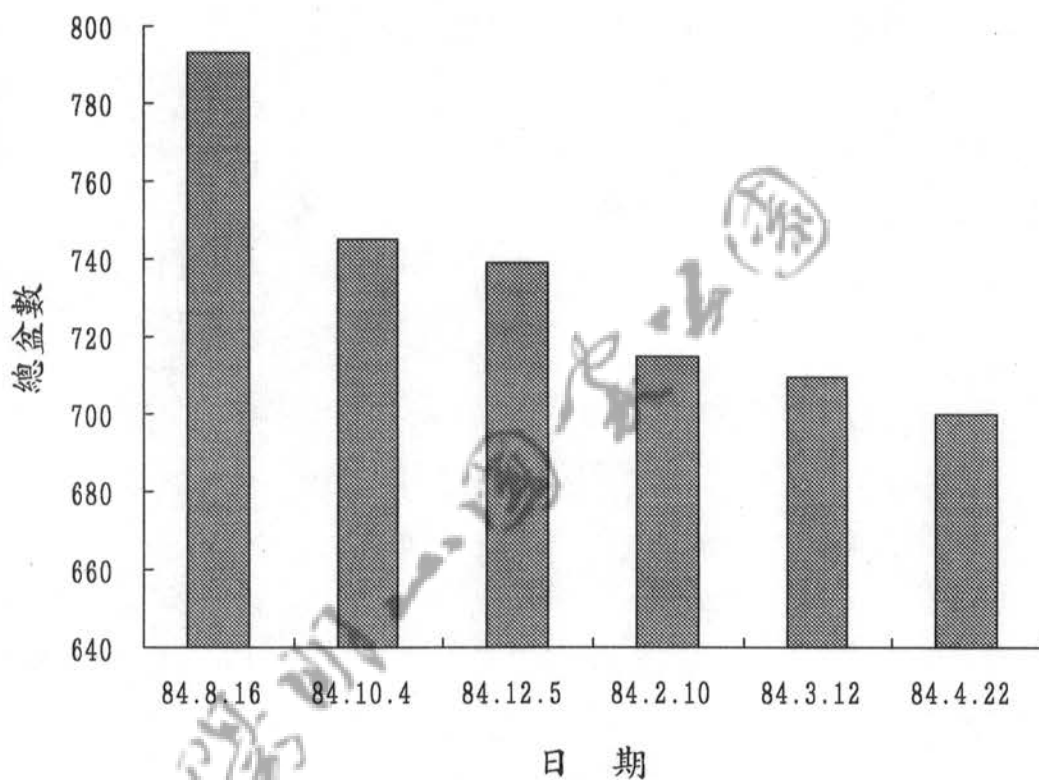
十月分為檢視施藥成果，且避免因好年冬藥效極強影響植株的發育，再重新更換植材。結果發現極多蟲屍（參見圖版5.），其中成蟲約120隻，可辨視之幼蟲超過200隻。肉眼可見受危害的植株超過五成。並發現有不同種的象鼻蟲，亦送許教授鑑定。經許教授鑑定的結果，其中一種應為一葉蘭象鼻蟲，現僅知其屬名為 *Hylobius*。其外形特徵為幼蟲長約2公分，頭殼為黃褐色，身體灰白色，肥胖多皺。成蟲長約1.1公分，黑色，身體背

方密佈點刻，翅鞘上有淡黃色斑點數個，腿節與脛節的基部紅褐色，端部黑褐色。習性：幼蟲鑽食於球莖內部，形成孔洞或使整個球莖腐爛。化蛹於球莖內。成蟲在球莖上刺孔取食，平時鑽躲在球莖孔洞內，或尋找新球莖產卵其為害一葉蘭球莖無法萌發或幼苗無法正常生長。顯然此蟲亦會危害國蘭，且十分嚴重而造成巨大的損失。

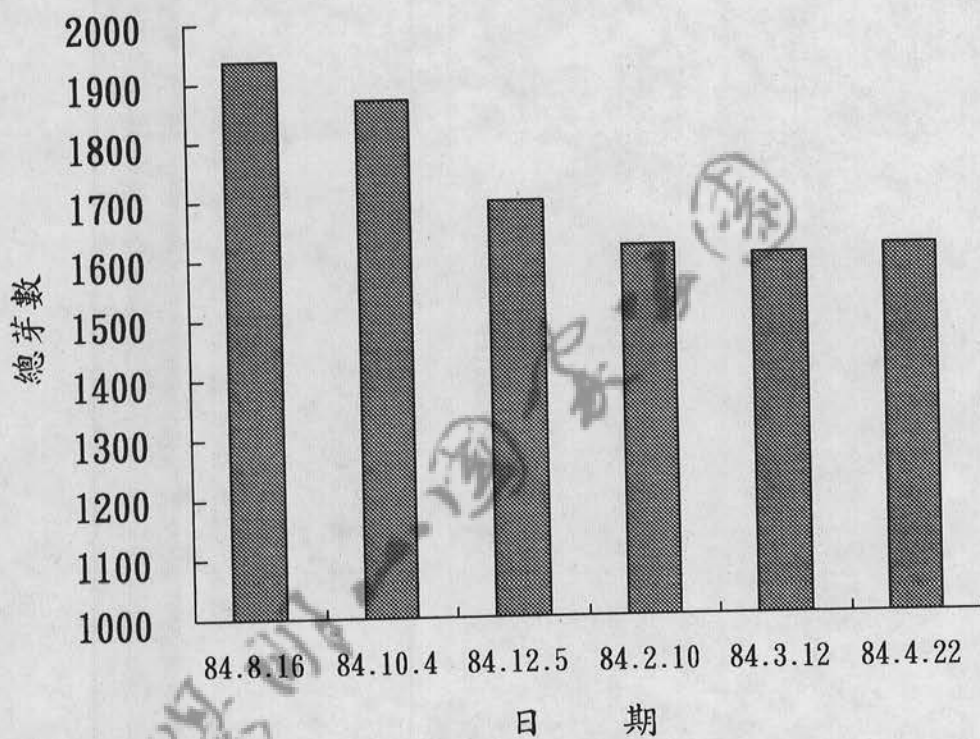
(2) 疑似病毒病株比率偏高

此批國蘭在點交之時即觀察到有許多疑似病毒病的植株，由於要確定病毒病的鑑定工作不在本計畫範圍內，且其過程相當煩雜，需要專門技術人才。目前僅能以目視病徵加以判斷至目前為止，扣除死亡者尚有700盆。其中無目視病徵者有72盆，有疑似病徵者計有568盆，另有60盆尚待判斷。

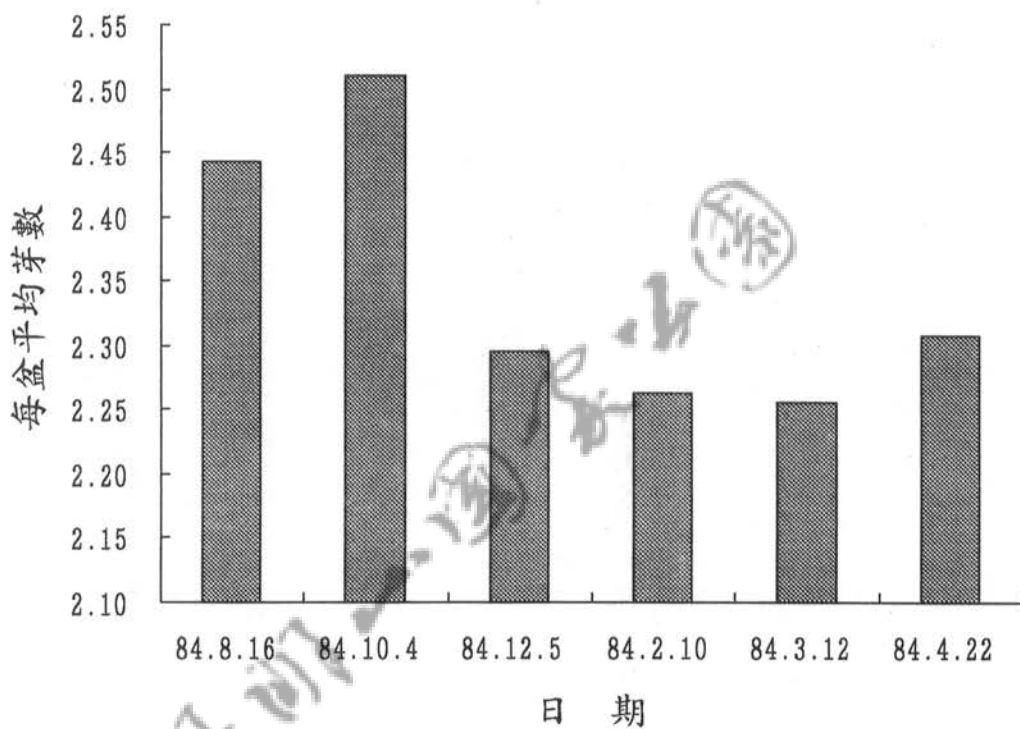
綜合上述，雖然本批國蘭受到嚴重的病蟲危害，但在栽培管理人員的細心照顧下，部分已回復生機並且開花（參見圖版6.）。由生育調查的結果統計，亦可看出在經細心管理之後，蘭株生長回旺的情形。圖一是溫室內國蘭總盆數之變化情形，可看出總盆數一直在逐漸減少中。但總芽數之變化（圖二），則已止跌回升了。再由溫室內國蘭每盆平均芽數之變化（圖三）觀之，更可明顯看出本批國蘭生機恢復的現象。由本研究開始迄今，溫室內國蘭的整體表現見圖四。



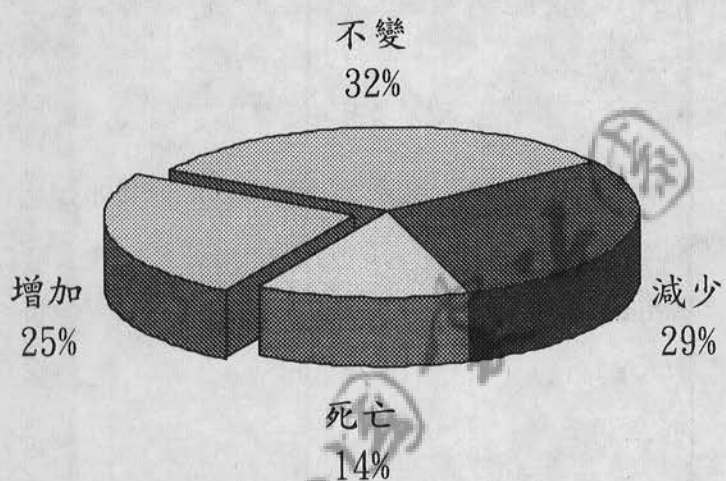
圖一 溫室內國蘭總盆數變化圖



圖二 溫室內國蘭總芽數之變化



圖三 溫室內國蘭每盆平均芽數變化



圖四 溫室內國蘭之總體表現

表一、MS系列培養基之配方

培養基代號	成 分
ASP	Na-Fe-EDTA 全量，其他無機鹽半量 NAA 2mg/l, BA 1mg/l, Sucrose 6%, Agar 7 g/l pH 5.6-5.8
2B	MS無機鹽全量 Thiamine.HCl 1.0 mg/l, Pyridoxin.HCl 5.0 mg/l Nicotinic Acid 5.0 mg/l, <i>myo</i> -Inositol 100 mg/l Adenine Sulfate, dihydrate 40.0 mg/l NAA 1mg/l, BA 0.5 mg/l, Sucrose 2.5% 其他同上
Ancy	MS無機鹽全量 NAA 0.3mg/l, kinetin 0.7 mg/l, Ancymidol 2.1 mg/l, Sucrose 4%, pH 5.6-5.7
Plate	MS無機鹽全量 Casein hydrolysate 500 mg/l, <i>myo</i> -inositol 500 mg/l, BA 1.0mg/l, IBA 0.2 mg/l, Sucrose 0.3%, pH 5.8
t1,t2,t4	同 2B 但分別另加入TDZ 0.01, 0.02, 0.04 mg/l

表二、用以測試台灣金線連莖段生長效應之生長調節劑組合

處理代號	基本培養基	植物生長調節劑 (ppm)			其它添加物 (g/L)		
		BA	NAA	2, 4-D	Tryptone	Hyponex	Charcoal
BONO (CK)	MS	0	0	0	0	0	0
B3N0	MS	1	0	0	0	0	0
B3N5	MS	3	0	0	0	0	0
B5N0	MS	5	0	0	0	0	0
B0N5	MS	0	0.5	0	0	0	0
B1N5	MS	1	0.5	0	0	0	0
B3N5	MS	3	0.5	0	0	0	0
B5N5	MS	5	0.5	0	0	0	0
B2N0	MS	2	0	0	0	0	0
B2N1	MS	2	0.1	0	0	0	0
B2N2	MS	2	0.2	0	0	0	0
B2N3	MS	2	0.3	0	0	0	0
B2N4	MS	2	0.4	0	0	0	0
B2N5	MS	2	0.5	0	0	0	0
B2N6	MS	2	1	0	0	0	0
B2N7	MS	2	2	0	0	0	0
B3N1	MS	3	0.1	0	0	0	0
B3N2	MS	3	0.2	0	0	0	0
B3N3	MS	3	0.3	0	0	0	0
B3N4	MS	3	0.4	0	0	0	0
B3N5	MS	3	0.5	0	0	0	0
B3N6	MS	3	1	0	0	0	0
B3N7	MS	3	2	0	0	0	0
cb2N2T	MS	2	0.2	0	1.5	0	0
cb2N2TC	MS	2	0.2	0	1.5	0	1.5
cb2N7	1/2 MS	2	2	0	0	0	0
cb2N7D	1/2 MS	2	2	2	0	0	0
cb3N0TH	MS	3	0	0	1	1	0
cb5NOC	MS	5	0	0	0	0	1.5

註 1: MS (1962 年配方, 全量), 1/2 MS (1/2 基本鹽類), Sucrose 3%, 液體培養基 pH5.2±0.1; 固體培養基 pH 5.5±0.1。

註 2: 代號 cb2N2TC、cb5NOC 含 Charcoal 者不進行液體栽培試驗。

表三、2,4 - D 對台灣金線連芽球體類似物形成之生長調節劑組合

處理代號	基本培養基	植物生長調節劑 (ppm)		
		BA	NAA	2, 4-D
BONO	MS	0	0	0
PD	MS	0	0	6
cb2N7	1/2 MS	2	2	0
cb2N7D	1/2 MS	2	2	2

註 1: 其它培養基成份組成同表二之註1內容。

2. 野生蘭繁殖部分

- (1) 臺灣根節蘭：無菌播種結果，只要是MS系列之培養基中，皆會膨大進而產生原球體（參見圖版7.下），其生長情形以MS及2B較佳，Ancy較差；若以傳統播種法播於水中，約經二個月亦可見到原球體（參見圖版7.上），唯發育較慢，顯見本種之繁殖不難。
- (2) 黃絨蘭：培養結果與臺灣根節蘭相似，但以Plate及MS表現較佳。以傳統播種法經約一個半月可見到部分胚變綠，發育較臺灣根節蘭慢，但其能繼續發育的種子比例較高。播種於MS系列之培養基中，亦皆會膨大產生原球體（參見圖版8.）。故綜合言之，其繁殖亦不困難。
- (3) 細花根節蘭：取採自野生細花根節蘭之果莢，進行無菌播種，以 Hyponex #1 為基本培養基鹽類。因其採自野生者故病蟲皆多，污染嚴重，且果莢皆遭蟲蛀食（參見圖版9.左上），消毒時間需較久，影響種子的發芽而未能成功。花梗橫切為長約0.5公分的莖段，以2,4-D及NAA誘導癒傷組織，已有少量產生，待進一步的誘導（參見圖版10.下）。另以根尖培養，亦已產生癒傷組織（參見圖版10.上）。若能進一步誘導器官的發生，則大量繁殖將有成功之希望。
- (4) 臺灣金線蓮：為繁殖最成功者（參見圖版11.），主因其有藥效，研究者眾，容易取得相關資料之故。本研究在找尋適於加速莖

節芽體增殖之培養基，由表二之生長調節劑組合測試得知。台灣金線蓮瓶苗繁殖體系：

I II III IV
無菌播種 → 苗（未老化者） → Protocorms → Protocorms → 成苗 → 發根

I. 材料之新鮮度影響試驗效果甚大，尤其在固體培養時。

A. 固體培養：莖段扦插；使用MS基本培養基，添加 BA 3 ~5 mg/l。

B. 液體培養：莖段；使用 MS 基本培養基，添加 BA 2 mg/l NAA 2~5 mg/l 或 BA 3 mg/l, NAA 0~0.3 及 0.6~0.7 mg/l。

II. 切割繁殖，培養基成份同 (1)，最好採用液體培養。

III. 切割繁殖，本試驗採用 BA 2 mg/l, NAA 3 mg/l 固體培養，並未進一步測試。

IV. 如果在成苗過程中，苗未發根，可單用MS固體培養基，即可使其發根。

(5) 綫草：以一般的播種方式播於培養皿中，經二個月後亦見有胚呈綠色（參見圖版12.下），其繁殖成功之可能性應甚大。另在成株之根部發現有疑似其幼苗者（參見圖版13.下），此苗之來源極可能為果莢落下後經與根部菌共生而得。由綫草根隙間可見有果莢殘體，其間尚有未發芽的種子（參見圖版14.左上）。將小苗取出，在莖的基部有菌絲著生（參見圖版14.下），該菌絲取代根的功能，其型態見圖版15.（上，中）。在綫草成株之肥大根部表面，亦可見類似的菌絲構造（參見圖版15.下），故

若將種子播於根上，可能有助於此共生菌發揮幫助綬草種子發芽之功能。平常在野外草地上，綬草一旦立足便常年可見，與此處所見正相符合。

(6)大花羊耳蒜：在臺大園藝系精密溫室內可開花（參見圖版16.上），但經授粉後皆不結果。在花謝後嚐試以1 mg/l之BA處理節間的潛伏芽，隔日處理一次，連續二次，可誘使芽體發育膨大（參見圖版16.下）。但當進入高溫期後，葉片及芽皆枯死，顯然本種不適合平地栽培。目前所試行繁殖的野生蘭中，本種為繁殖最無成效者，有待努力。

綜觀上述，限於野生蘭材料之不易取得，至目前為止，只得以組織培養的方法試行繁殖。由於材料容易污染，植物生長緩慢，繁殖確屬不易。需要加強種源的收集，最好能栽培於溫室中，隨時可供調查及取培植體，則將十分有利於工作的進行。現進行試驗的材料中，以綬草最不易消毒，致遭污染，但其可用分株法繁殖只是速率較慢。現採傳統的播種方式，雖有跡象顯示可能可行，但與一般無菌播種者相較，仍屬太過緩慢，需尋出較快速的方法為要。

蘭花成熟果莢的種子不含胚乳，其胚僅由一群分化未完全的胚細胞，種子發芽後，胚首先吸水膨大，經細胞分裂增大突破種皮，於自然狀態下如若無根共生菌（Mycorrhiza）共生，無法繼續發育。自1925年Knudson氏一連串的試驗，證實蘭花種子只要外界供給充足的養分，在適宜的生長環境，即可發芽，無菌播種法便成為蘭花繁殖最常用的方法。

細花根節蘭種子發育至多細胞後，便停留在此階段，不再有任何進一步的發育，其原因值得進一步加以探討。

根節蘭假球莖之生長發育，由形態觀察發現，母球並不會因為產生新的子球而萎縮脫落，並形成數球相連的情形（參見圖版9.左下）。將其上之未萌發之潛伏芽，經分離種植後，此芽可萌發成新球，這亦不失為一簡便繁殖的方法。可進一步待新芽長大，取培植體污染較小部分做為繁殖對象。

一般蘭花組織培養多以種子做為主要繁殖的培植體，因此如能容易取得種莢且易消毒者則其繁殖將甚有進展。

五、檢討與建議

1. 國蘭為高價且須長期性栽培的植物，其管理要小心謹慎，不可稍有疏忽。稍一不慎，便可導致如此次象鼻蟲危害之事，當給吾人一警惕。
2. 有關病毒病植株之處理，宜由管理處作原則性的決定後，始有所依循。在此提出建議處理方式如下：
 - (1) 委託專人加以鑑定後，確認無栽培價值者，可予以銷毀。
 - (2) 極有栽培價值而不得銷毀者，可利用無毒化技術盡力加以保存。
 - (3) 現行臨時性措施則實施分區栽培，以免繼續擴大病情。栽培管理時要特別注意器械之消毒，以避免不同植株間相互感染不同種的病毒。
3. 野生蘭之繁殖研究常受限於原始材料的取得，故未來將以國家公園管理處採得之材料為研究對象，較易顯現成效。
4. 有些植物材料不宜在平地栽培者，如大花羊耳蒜，應優先在原生地附近培育，以免生育不良反而不利日後繁殖。因此對各種原生蘭之生育特性亦宜稍加瞭解，以利未來復育工作的進行。

六、參考文獻

- 何政坤、張淑華、陳振榮. 1986. 金線蓮之組織培養與馴化栽培. 林業試驗所研究季刊 2 (2) : 83~104。
- 林金其. 1985. 蝴蝶蘭與朵麗蝶蘭花梗節間之組織培養. 中國園藝 31 (2) : 84-93。
- 林學詩. 1989. 金針菜之組織培養繁殖. 中國園藝 35 (1) : 45-54。
- 林學詩. 1987. 金線蓮在花蓮地區之繁殖觀察. 花蓮農業推廣簡訊 5(2) : 10~11。
- 林讚標. 1975. 台灣蘭科植物. P68-101, 244-245。
- 林讚標. 1977. 台灣蘭科植物. P209-240。
- 周惠慈. 1982. 台灣金線蓮組織培養繁殖法. 中興理工學報 19 : 155~166。
- 周惠慈. 1983. 台灣金線蓮組織培養-----無性繁殖之探討. 中興理工學報 22 : 97~111。
- 陳雪貞. 1986. 台灣金線蓮之微體繁殖. 科學農業 34 (3~4) 105~107。
- 莊錦華、李咩. 1986. 活性碳、蔗糖與無機鹽類濃度對台灣一葉蘭種子發芽與小苗生長之影響. 中國園藝 32 (1) : 61-69。
- 黃怡菁、馬溯軒. 1986. 琴葉榕之組織培養繁殖. 中國園藝 32 (3) : 171-180。
- 葉淑如. 1990. 根節蘭、繡球根節蘭及白鶴蘭植株之生長習性與種子發芽生理. 國立台灣大學園藝學研究所碩士論文。
- 劉新裕、蔡新聲、劉柏煙. 1987. 珍貴的植物 ---- 金線蓮. 農藥世界 (51) : 10, 11。

- 劉新裕、蔡新聲、徐原田、劉柏煙. 1987. 金線蓮之繁殖與栽培技術. 科學農業 35 (5~6) : 125~129。
- 劉新裕、蔡新聲、黃漢津、胡敏夫、葉常青. 1987. 金線蓮大量繁殖與栽培後之生育性狀，種間比較及營養成份分析研究. 中華農業研究 36 (4) 357~366。
- 戴國興. 1987. 珍貴藥用植物金線蓮之組織培養繁殖. 中華農學會報 (137) : 42~57。
- Feng, X. R., and D. J. Wolyn. 1991. High frequency production of haploid embryos in asparagus anther culture. Plant Cell Reports 10:574-578.
- Feng, X. R., and D. J. Wolyn. 1993. Development of haploid asparagus embryos from liquid cultures of anther-derived calli is enhanced by ancymidol. Plant Cell Reports 12:281-285.
- Murashige, T., M.N. Shabde, P.M. Hasegawa, F.H. Takatori, and J.B. Jones. 1972. Propagation of asparagus through shoot apex culture. I. nutrient medium for formation of plantlets. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97(2):158-161.
- Nagashima, T. 1984. Studies on the seed germination and embryogenesis in the *Bletulla striata* Rchb. f. and *Calanthe discolor* Lindl. J. Japan Soc. Hort. Sci. 51 : 82-93.
- Nagashima, T. 1984. Studies on the seed germination and embryogenesis in the *Calanthe furcata* Bateman, *Calanthe cardiogloss* Schltr. and *Phaius minor* Blume. J. Japan Soc. Hort. Sci. 52(1):65-77.
- Nagashima, T. 1984. Studies on the seed germination and embryogenesis in the *Calanthe aristuliera* Rochb. f., *Calanthe amamiana* Fukuyama. J. Japan Soc. Hort. Sci. 53(2):167-186.

- Nagashima, T. 1984 Studies on the seed germination and embryogenesis in the *Calanthe sieboldii* Decne, *Calanthe elmeri* Ames and *Calanthe venusta* Schitr. J. Japan Soc. Hort. Sci, 54(2):230-241.
- Sink, C.K., W.H. Elmer, and C.T. Stephens. 1990. Regeneration of asparagus plants from callus-derived protoplasts. Acta Horticulturae 271:117-127.
- Tsutsui, K. and M. Tomita, 1986. Symbiotic germination of *Spiranthes sinensis* Ames associated with some orchid endophytes. Fac. Agric. Hokkaido Univ. Sapporo : The Faculty. Mar 1986. v. 62 (pt.4) p. 440-452.

致 謝

本研究呈蒙陽明山國家公園管理處提供研究經費，使試驗研究得以順利進行，特此感謝！

陽明山國家公園

附 錄

陽明山地區現有野生蘭之種類

(一) 摘自『陽明山全區名錄』

143. Orchidaceae 蘭科

- 1034. *Acanthephippium sylhetense* Lindl. 臺灣鍾馗蘭 <H.+>
- 1035. *Acanthephippium unguiculatum* (Hayata) Fukuyama 一葉鍾馗蘭 <H.+>
- 1036. *Anoectochilus formosanus* Hayata 臺灣金線蓮 <H.+>
- 1037. *Arundina graminifolia* (D. Don) Hochrentiner 葦草蘭 <H.+>
- 1038. *Calanthe formosana* Rolfe 臺灣根節蘭 <H.+>
- 1039. *Calanthe graciliflora* Hayata 細花根節蘭 <H.+>
- 1040. *Calanthe lyroglossa* Reichb. f. 連翹根節蘭 <H.+>
- 1041. *Calanthe masuca* (D. Don) Lindl. 長距根節蘭 <H.+>
- 1042. *Cephalantheropsis calanthoides* (Ames) Liu & Su 白花肖頭蕊蘭 <H.+>
- 1043. *Cephalantheropsis gracilis* (Lindl.) S. Y. Hu 綠花肖頭蕊蘭 <H.+>
- 1044. *Chrysoglossum ornatum* Blume 臺灣黃唇蘭 <H.+>
- 1045. *Cymbidium sinense* Willd. 報歲蘭 <H.+>
- 1046. *Eria ovata* Lindl. 大腳筒蘭 <H.+>
- 1047. *Eria philippinensis* Ames 樹絨蘭 <H.+>
- 1048. *Galeola altissima* (Blume) Reichb. f. 蔓莖山珊瑚 <H.+>
- 1049. *Goodyera procera* (Ker-Gawl.) Hook. f. 穗花斑葉蘭 <H.+>
- 1050. *Habenaria dentata* (Sw.) Schltr. 白鳳蘭 <H.+>
- 1051. *Lecanorchis cerina* Fukuyama 黃血柱蘭 <H.+>
- 1052. *Liparis henryi* Rolfe 齒唇羊耳蒜 <H.+>
- 1053. *Liparis nakaharai* Hayata 長葉羊耳蒜 <H.+>
- 1054. *Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl. 紅花羊耳蒜 <H.+>
- 1055. *Liparis nigra* Seidenf. 大花羊耳蒜 <H.+>
- 1056. *Liparis plicata* Franch. & Sav. 一葉羊耳蒜 <H.+>
- 1057. *Microtis unifolia* (Forst.) Reichb. f. 韭葉蘭 <H.+>

1058. *Phaius tankenvilleae* (Banks) Blume 紅鶴蘭 <H.+>
1059. *Pholidota uraiensis* Hayata 烏來石山桃 <H.+>
1060. *Platanthera longibracteata* Hayata 長苞粉蝶蘭 <H.+>
1061. *Platanthera stenosepala* Schltr. 狹瓣粉蝶蘭 <H.+>
1062. *Spiranthes sinensis* (Per.) Ames 緩草 <H.+>
1063. *Tainia elliptica* Fukuyama 竹東杜鵑蘭 <H.+>
1064. *Tainia shimadai* Hayata 長葉杜鵑蘭 <H.+>
1065. *Trichoglottis luchuensis* (Rolfe) Garay & Sweet 豹紋蘭 <H.+>
1066. *Zeuxine rupicola* Fukuyama 岩線柱蘭 <H.+>

(二)、摘自黃增泉、謝長富、楊國禎、湯惟新 (1983)
『陽明山國家公園植被生態景觀資源』

170. Orchidaceae 蘭科

1192. *Acanthephippium sylhetense* Lindl. 臺灣鍾馗蘭
1193. *Acanthephippium unguiculatum* (Hayata) Fukuyama 一葉鍾馗蘭
1194. *Anoectochilus formosanus* Hayata 臺灣金線蓮
1195. *Arundina graminifolia* (D. Don) Hochreutner 葦草蘭
1196. *Calanthe formosana* Rolfe 臺灣根節蘭
1197. *Calanthe graciliflora* Hayata 細花根節蘭
1198. *Calanthe lyroglossa* Reichb. f. 連翹根節蘭
1199. *Calanthe masuca* (D. Don) Lindl. 長距根節蘭
* 1200. *Calanthe triplicata* (Willem.) Ames 白鶴蘭
1201. *Cephalantheropsis calanthoides* (Ames) Liu & Su 白花肖頭蕊蘭
1202. *Cephalantheropsis gracilis* (Lindl.) S. Y. Hu 綠花肖頭蕊蘭
1203. *Chrysoglossum ornatum* Blume 臺灣黃唇蘭
1204. *Cymbidium sinense* Willd. 報歲蘭
1205. *Eria ovata* Lindl. 大腳筒蘭
1206. *Eria philippinensis* Ames 樹絨蘭
1207. *Galeola altissima* (Blume) Reichb. f. 蔓莖山珊瑚
1208. *Goodyera procera* (Ker-Gawl.) Hook. f. 穗花斑葉蘭
1209. *Habenaria dentata* (Sw.) Schltr. 白鳳蘭
1210. *Lecanorchis cerina* Fukuyama 黃皿柱蘭
1211. *Liparis henryi* Rolfe 齒唇羊耳蒜
1212. *Liparis nakaharai* Hayata 長葉羊耳蒜
1213. *Liparis nervosa* (Thunb.) Lindl. 紅花羊耳蒜
1214. *Liparis nigra* Seidenf. 大花羊耳蒜
1215. *Liparis plicata* Franch. & Sav. 一葉羊耳蒜
1216. *Microtis unifolia* (Forst.) Reichb. f. 韭葉蘭
1217. *Phaius tankenvilleae* (Banks) Blume 紅鶴蘭
1218. *Pholidota uraiensis* Hayata 烏來石山桃

1219. *Platanthera longibracteata* Hayata 長苞粉蝶蘭
1220. *Platanthera stenosepala* Schltr. 狹瓣粉蝶蘭
1221. *Spiranthes sinensis* (Per.) Ames 綬草
1222. *Tainia elliptica* Fukuyama 竹東杜鵑蘭
1223. *Tainia shimadai* Hayata 長葉杜鵑蘭
1224. *Zeuxine rupicola* Fukuyama 岩線柱蘭

陽明山植物園

(三) 摘自張清標 (1993)

『陽明山國家公園菁山自然中心 (遊憩區) 原生植物培育規劃研究計劃』

1. *Calanthe formosana* Rolfe 臺灣根節蘭
2. *Calanthe triplicata* (Willem.) Ames 白鶴蘭
- * 3. *Arundina graminifolia* (D. Don) Hochr. 竹葉蘭
- * 4. *Bulbophyllum transarisanense* Hay. 百合豆蘭
- * 5. *Erythroides formosana* Schltr. 小唇蘭
- * 6. *Goodyera matsumurana* Schltr. 假金線蓮
- * 7. *Phaius flavus* (Bl.) Lindl. 黃花鶴頂蘭
8. *Phaius tankenvilleae* (Banks) Blume 鶴頂蘭
- * 9. *Trichogolottis ionosma* (Lindl.) J.J. Sm. 屈子花
10. *Anoetochilus formosanus* Hayata 臺灣金線蓮
- * 11. *Cymbidium dayanum* Reichb f. var. *austro-japonicum* Tuyama 鳳蘭
- * 12. *Cymbidium ensifolium* (L.) Sw. var. *misericors* (Hay.) T. P. Lin stat. nov. 焦尾蘭
- * 13. *Cymbidium formosanum* Hay. 朵朵香
- * 14. *Liparis sootenzanensis* Fuk. 黃花羊耳蘭
15. *Cymbidium sinense* (Andr.) Willd. 報歲蘭
16. *Acanthephippium sylhetense* Lindl. 臺灣曇花蘭
- * 17. *Bulbophyllum tokioi* Fuk. 小葉豆蘭
- * 18. *Gastrochilus japonicus* (Makino) Schltr. 黃松蘭
19. *Lecanorchis cerina* Fukuyama 紫血柱蘭
- * 20. *Lecanorchis cerina* Fukuyama var. *albidus* Lin. var. nov. 白血柱蘭
- * 21. *Oberonia gigantea* Fuk. 大莖白蘭
- * 22. *Oberonia japonica* (Maxim.) Makino 台灣莖白蘭
- = 23. *Platanthera stenoglossa* Hay. 狹瓣粉蝶蘭
24. *Tainia shimadai* Hayata 長葉杜鵑蘭
25. *Vrydagzynea nuda* Bl. 二尾蘭
26. *Spiranthes sinensis* (Per.) Ames 綬草

* 表附錄一、二資料未有記錄者, = 表學名與前項資料不一致者



圖版 1. 溫室內國蘭生育不良情形



圖版 2. 溫室內通風扇鏽蝕情形嚴重（上）

新裝設的風扇亦迅即鏽蝕（下）



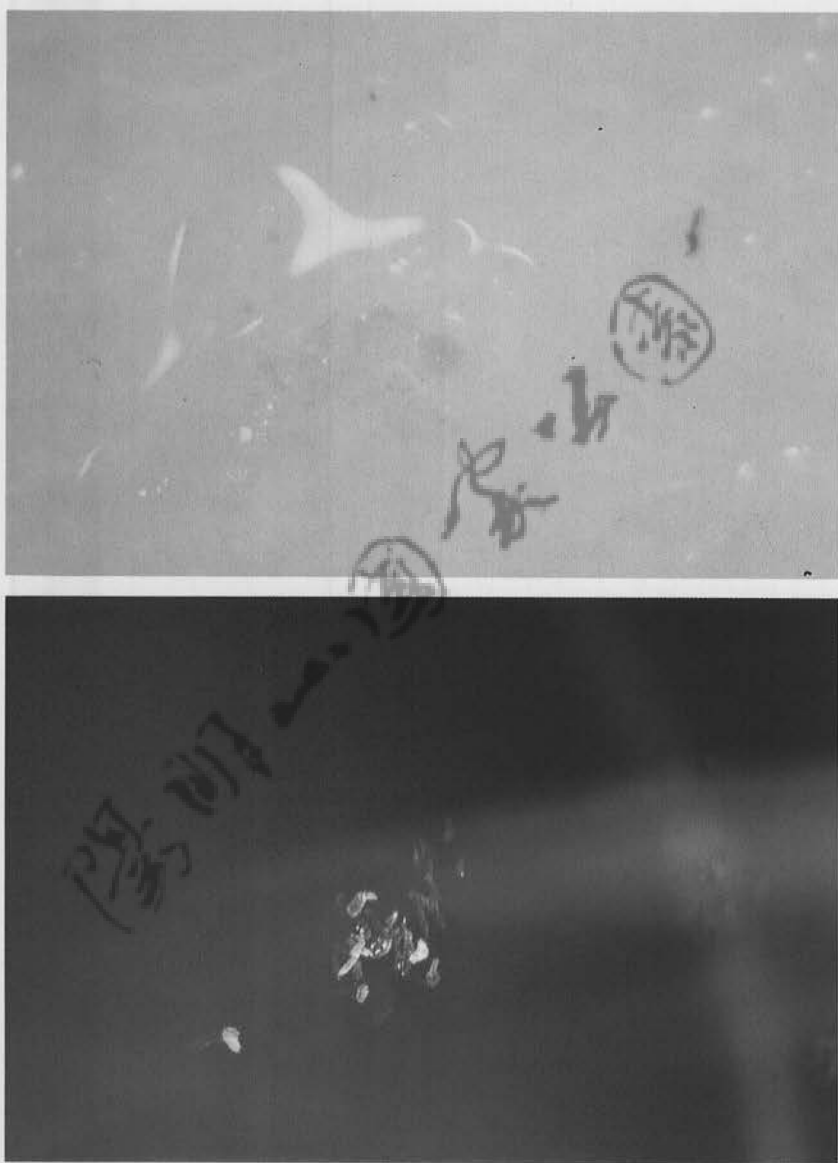
圖版 4 象鼻蟲幼蟲危害國蘭假球莖



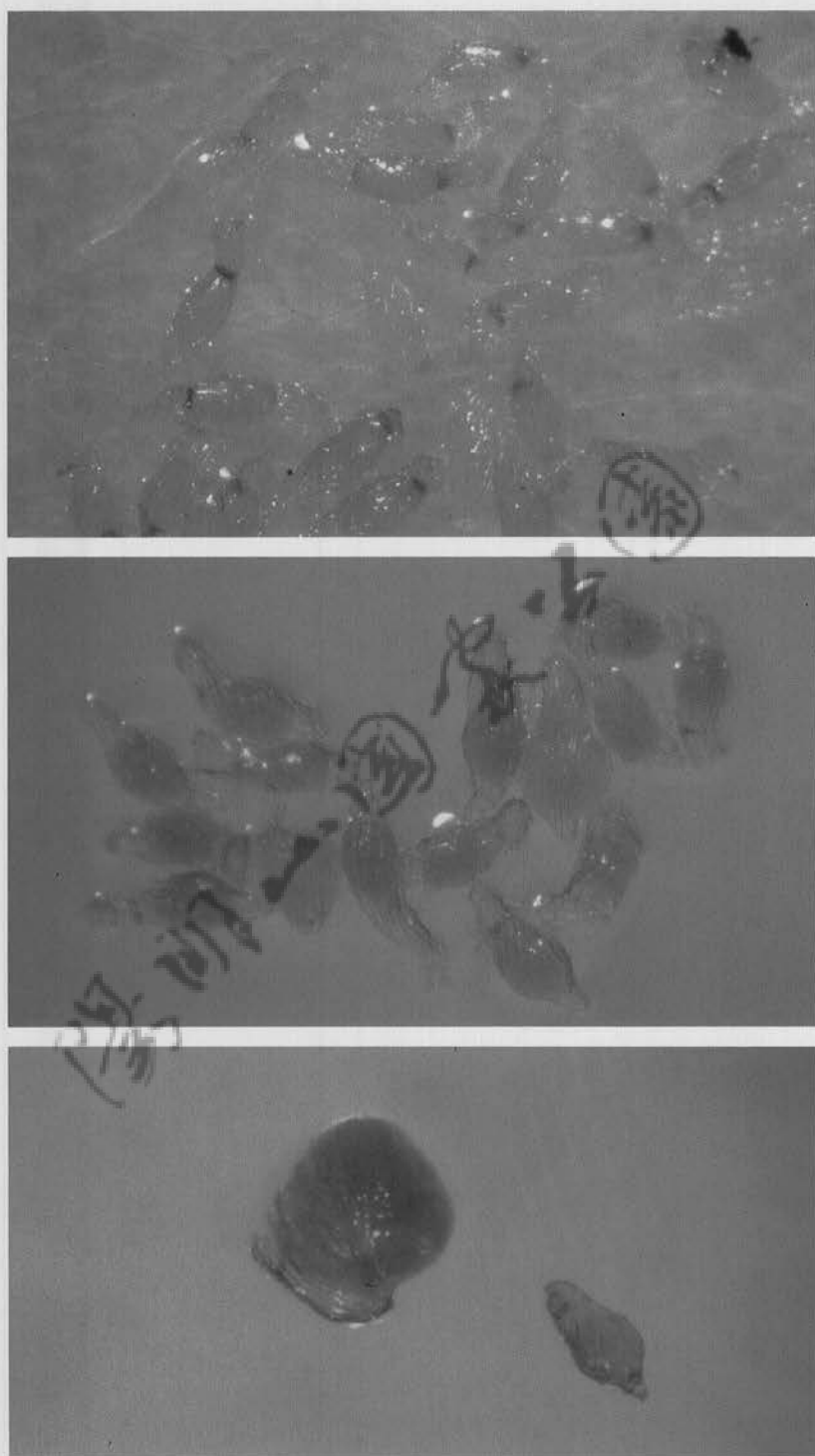
圖版 5. 象鼻蟲之成蟲與幼蟲



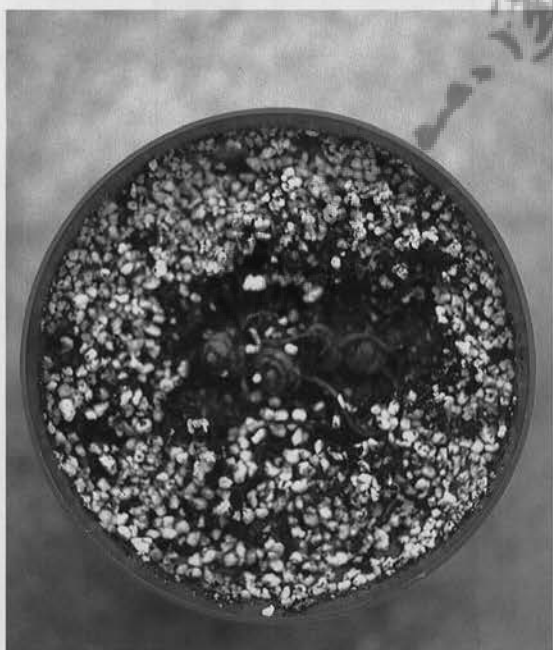
圖版 6. 溫室內部份國蘭回復生機



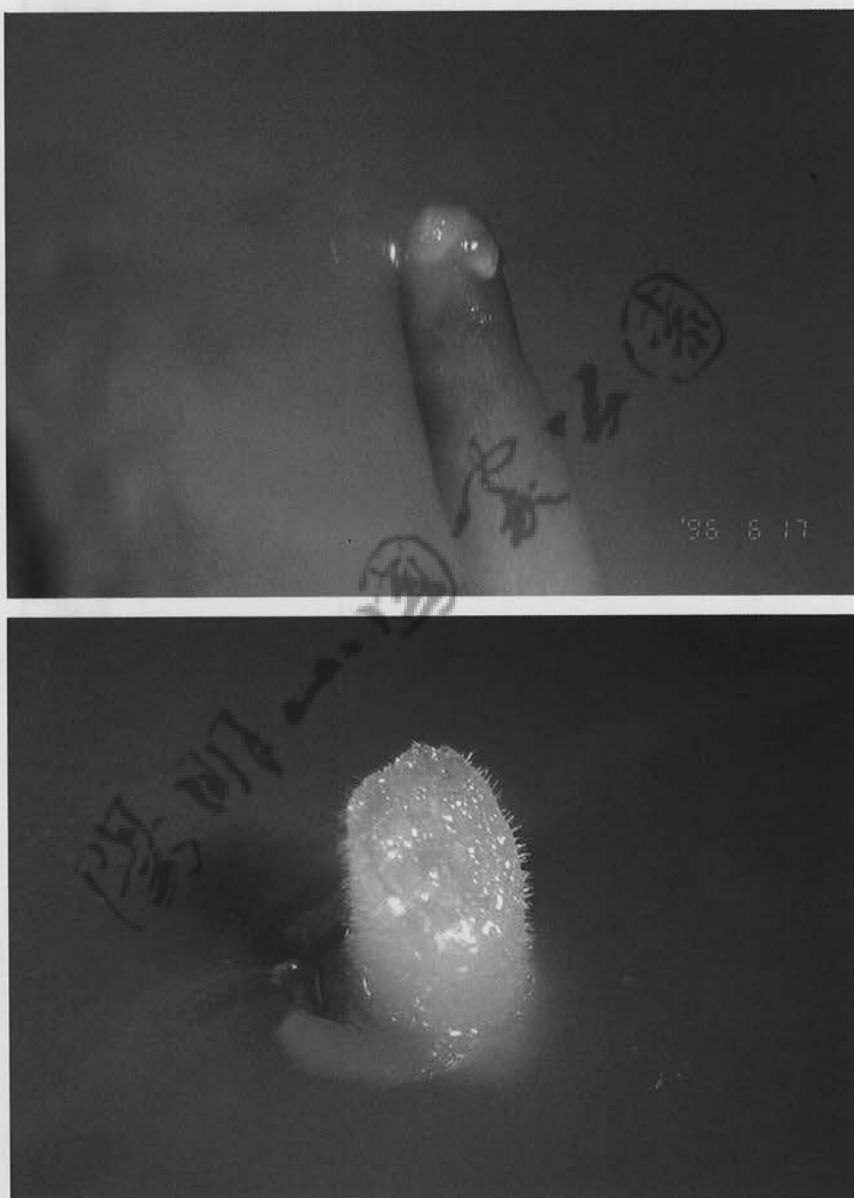
圖版 7. 台灣根節蘭播種於水中（上），及播種於 MS 培養基（下）
二個月後胚皆會膨大轉綠；但後者發育較快



圖版 8. 黃絨蘭播種於水中一個月後胚不見膨大（上）
播種於 MS 培養基（中）則胚會膨大
兩個月後（下）形成原球體



圖版 9. 細花根節蘭於原生地果莢遭蟲蛀食（左上）
移至溫室中栽培時，受紅蜘蛛及介殼蟲危害嚴重（右上）
分株繁殖發出新芽（左下）
原株在溫室中花梗無法抽出開花（右下）

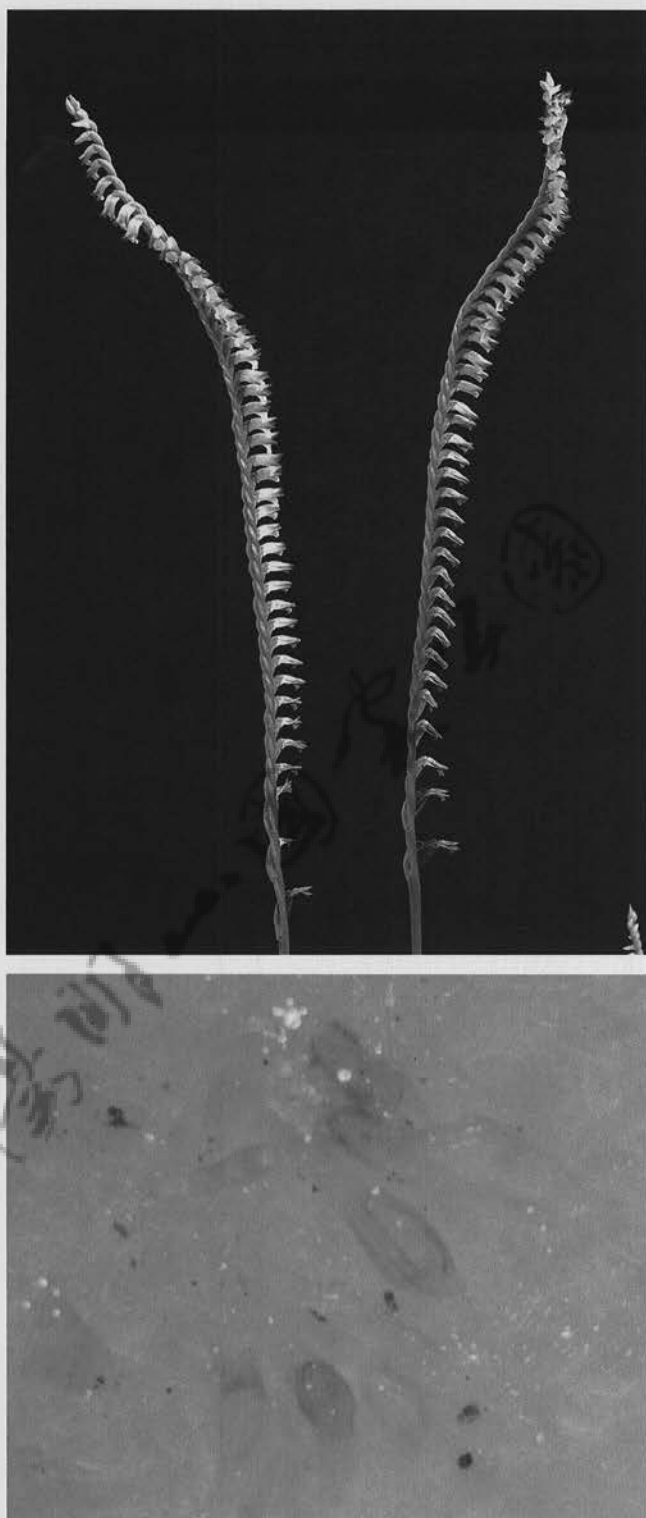


圖版 10. 細花根節蘭根尖（上）及花梗（下）培養產生癒傷組織



圖版 11. 台灣金線蓮液體培養產生多芽體（上）

培養成小植株後出瓶成活容易（下）

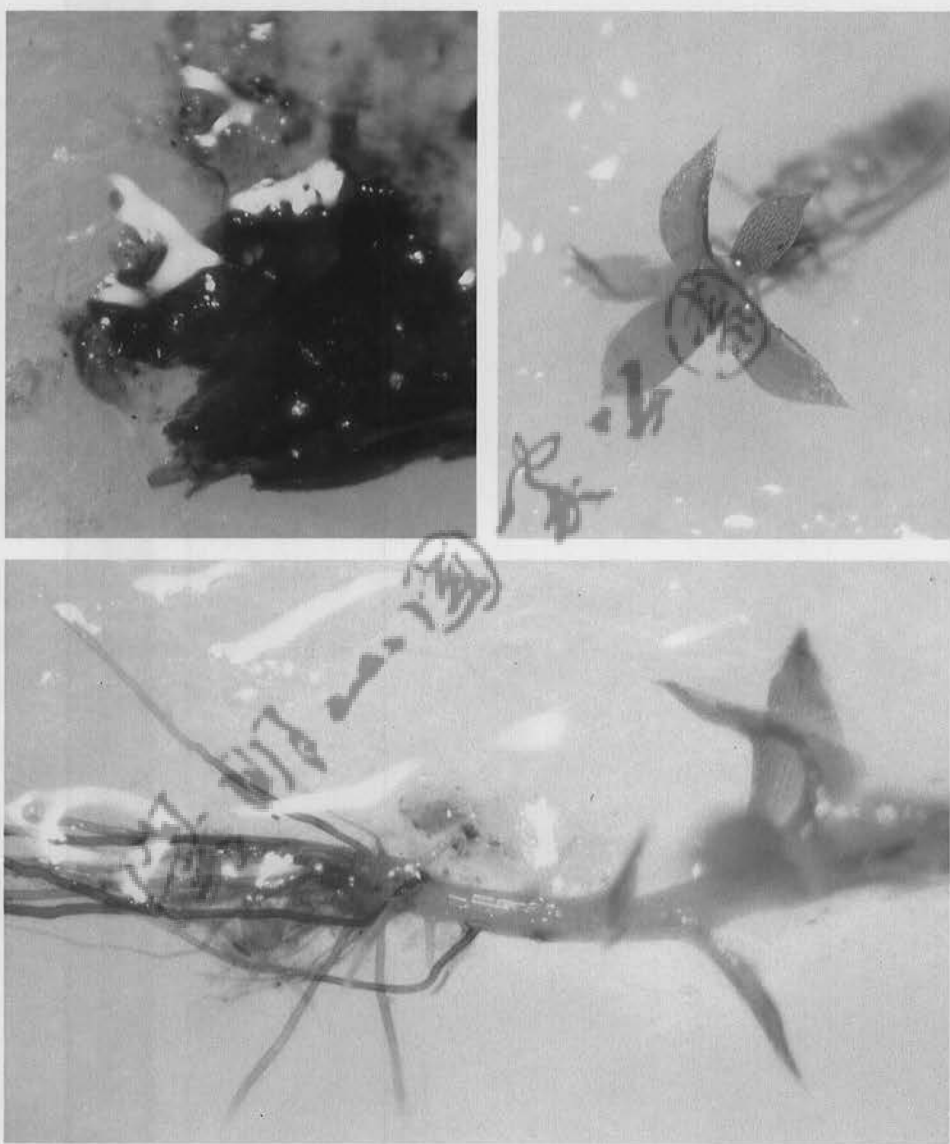


圖版 12. 綬草種子成熟快速；同一花序頂端花芽尚小而基部果莢卻已
開裂（上）

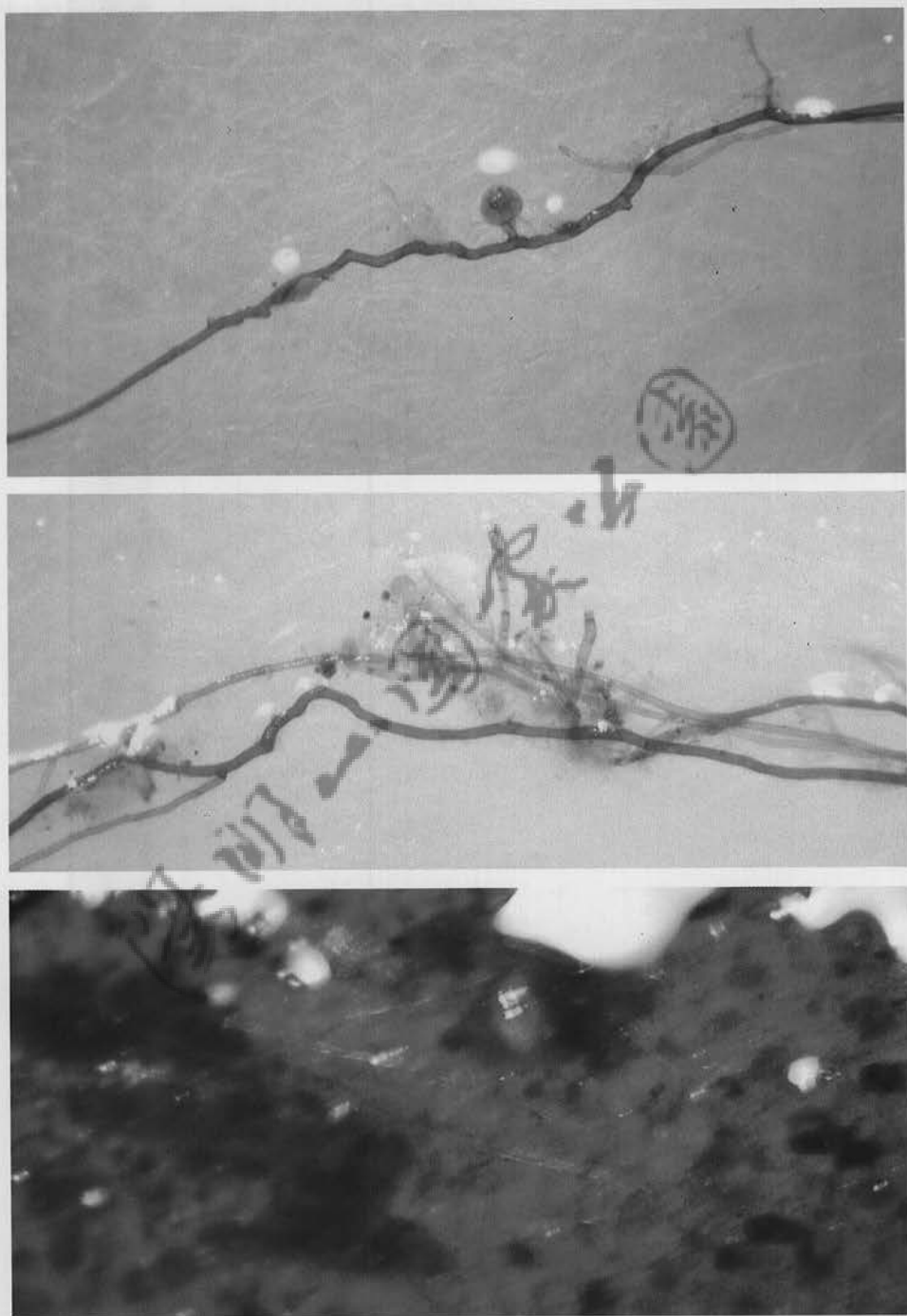
成熟種子播種於水中兩個月後部份胚轉綠情形（下）



圖版 13. 綬草根部肥大（左上）；根隙間有小苗生長其間（右上；下）



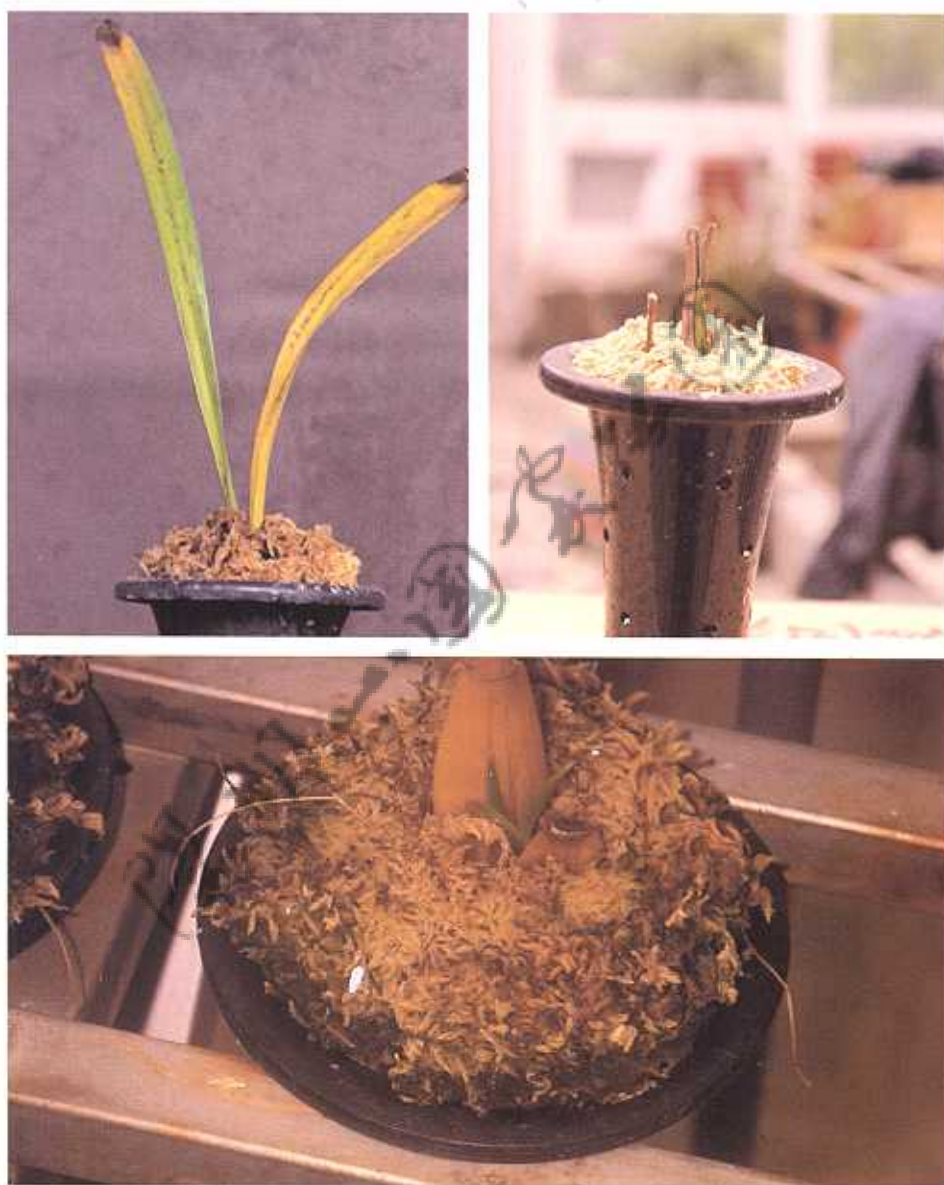
圖版 14. 綬草根隙間有果莢殘體；尚可發現有未發芽的種子(左上)；
小苗生育佳(右上)；菌絲著生於莖基部(下)



圖版 15. 綬草小苗著生之菌絲（上；中）與成株肥大根部表面著生之
菌絲（下）類似



圖版 16. 大花羊耳蒜開花之情形（上）；利用 BA 處理可誘使節間的潛伏芽發育（下）



圖版 1. 溫室內國蘭生育不良情形



圖版 2. 溫室內通風扇鏽蝕情形嚴重（上）

新裝設的風扇亦迅即鏽蝕（下）

統一編號

002254850065

陽明山國家公園
陽明山國家公園
陽明山國家公園



圖版 3. 溫室內國蘭遭象鼻蟲嚴重危害情形



圖版 4 象鼻蟲幼蟲危害國蘭假球莖



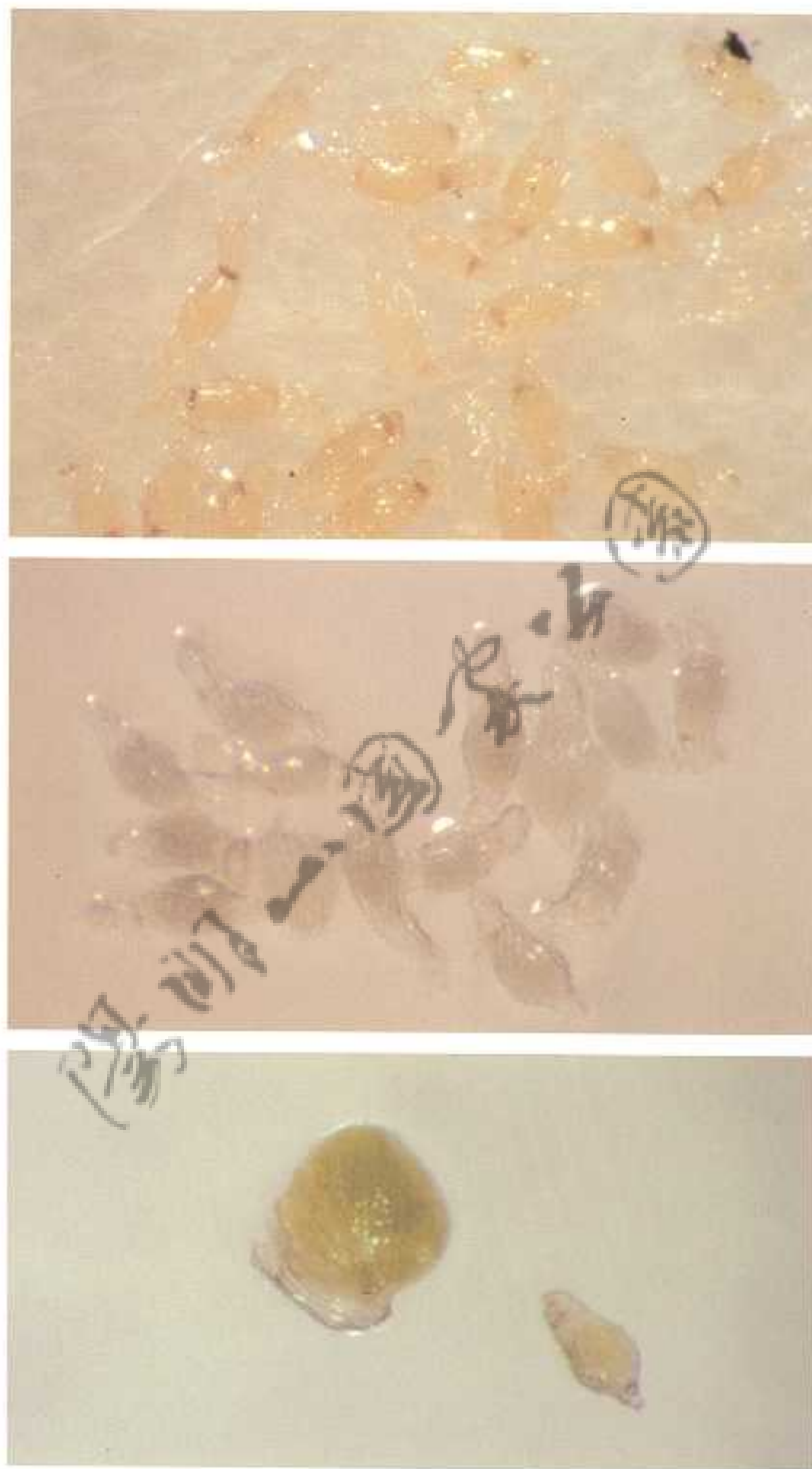
圖版 5. 象鼻蟲之成蟲與幼蟲



圖版 6. 溫室內部份國蘭回復生機



圖版 7. 台灣根節蘭播種於水中（上），及播種於 MS 培養基（下）
二個月後胚皆會膨大轉綠；但後者發育較快



圖版 8. 黃絨蘭播種於水中一個月後胚不見膨大（上）
播種於 MS 培養基（中）則胚會膨大
兩個月後（下）形成原球體



圖版 9. 細花根節蘭於原生地果莢遭蟲蛀食（左上）
移至溫室中栽培時，受紅蜘蛛及介殼蟲危害嚴重（右上）
分株繁殖發出新芽（左下）
原株在溫室中花梗無法抽出開花（右下）



圖版 10. 細花根節蘭根尖（上）及花梗（下）培養產生癒傷組織



圖版 II. 台灣金線蓮液體培養產生多芽體（上）

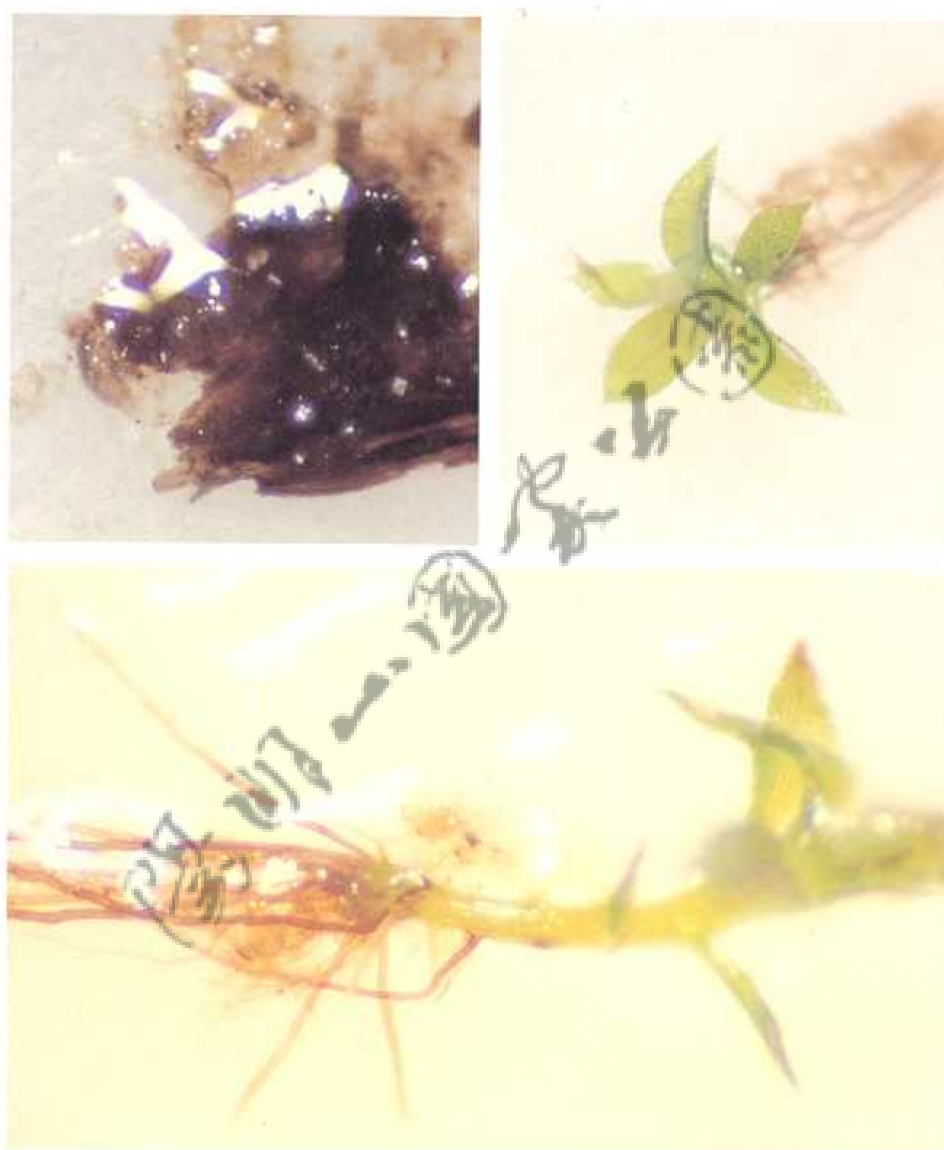
培養成小植株後出瓶成活容易（下）



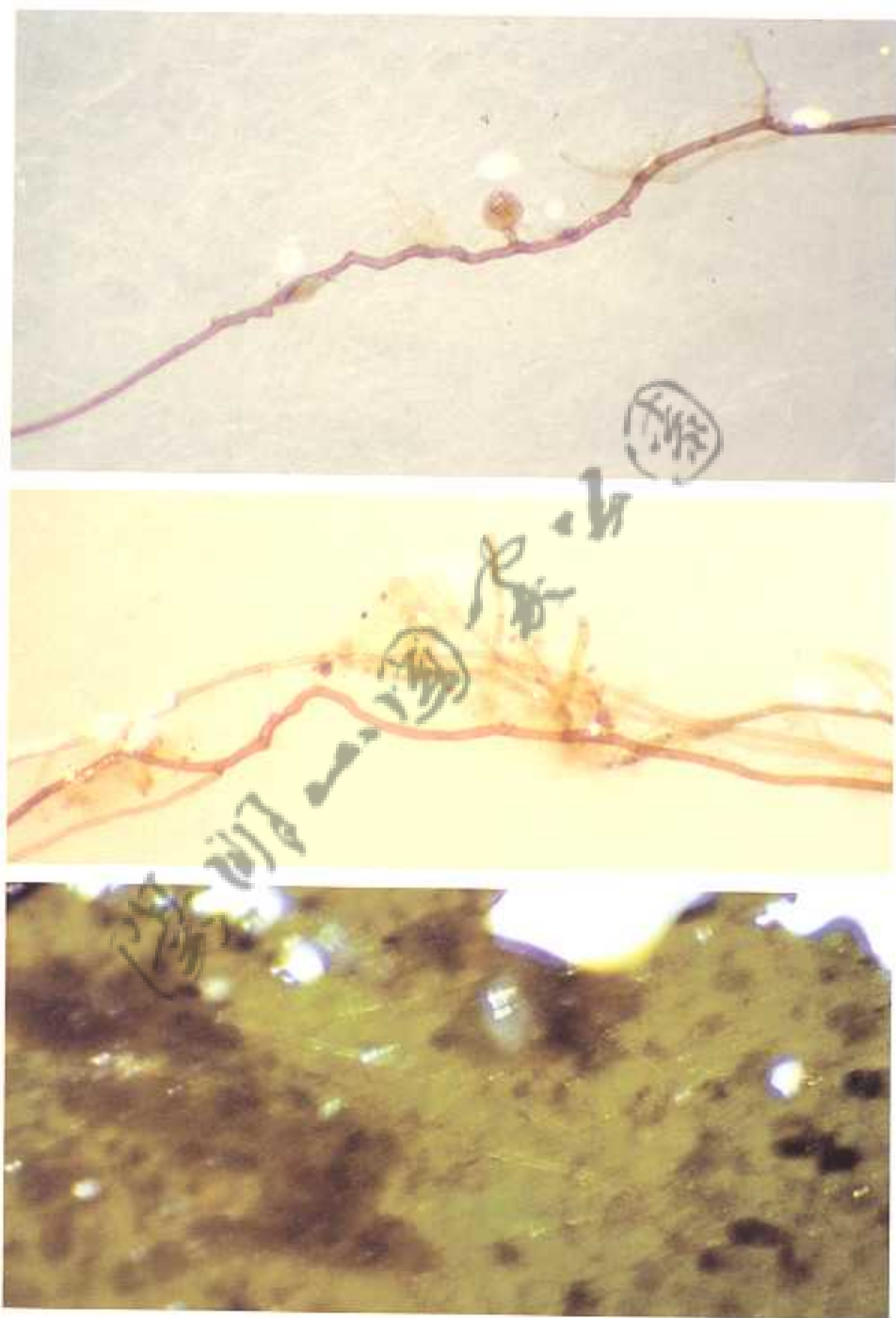
圖版 12. 緩草種子成熟快速；同一花序頂端花芽尚小而基部果莢卻已
開裂（上）
成熟種子播種於水中兩個月後部份胚轉綠情形（下）



圖版 13. 綏草根部分肥大（左上）；根隙間有小苗生長其間（右上；下）



圖版 14. 緩草根隙間有果莢殘體；尚可發現有未發芽的種子（左上）；
小苗生育佳（右上）；菌絲著生於莖基部（下）



圖版 15. 綏草小苗著生之菌絲（上；中）與成株肥大根部表面著生之菌絲（下）類似



圖版 16. 大花羊耳蒜開花之情形（上）；利用 BA 處理可誘使節間的潛伏芽發育（下）