

鹿角蕨繁殖與推廣

園藝學系 黃馨慧 郭瑋玲 馬翊凱 高建元

一、前言

蕨類早在 3 億年前的石炭紀就已存在，在那時候蕨類植物是地球上的主流物種，整片成林的覆蓋在地球表面，有各式各樣的型態和不同的棲息地。現在常見的種子植物和顯花植物都是由蕨類植物演化來的，但大多數的蕨類植物都已絕種或演化成為現存的蕨類，目前現存的蕨類大約有 12,000 種。台灣是一個屬於熱帶及亞熱帶季風氣候交接帶之島嶼，因氣候相宜，使島上蕨類植物種類繁多，已紀錄者達 627 種，分成三十四科，可以說是全世界蕨類密度最高的地區。

全世界的鹿角蕨有 18 種之多，主要野生在非洲、亞洲、大洋洲和南美的熱帶、亞熱帶雨林中。其原生棲地可區分如下，4 種原生於澳洲，3 種非洲原生，4 種馬達加斯加原生，6 種熱帶亞洲原生，1 種美洲原生。鹿角蕨在自然情形下，常附生於樹幹分枝上、樹皮乾裂處或生長於淺薄的腐葉土和石塊上行自營生活。鹿角蕨形態特殊而優雅，生長緩慢，肥料、水份需求不多，病蟲害少，在日照及通風良好下，幾乎可以不必用藥，栽培管理容易觀賞期長，一般人當作盆栽、庭園佈置或牆壁、門柱等之裝飾，作為美化環境的觀賞植物。目前鹿角蕨在歐美栽培較為

普遍，在中國大陸已被列為國家二級保護稀有種，管理方便觀賞期長，充滿熱帶叢林風情，市場需求漸大，已有鹿角蕨的栽培品種，如 Diego、Netherlands 等。它們都有極高的觀賞價值，作為美化環境的觀賞植物，是極適合東部宜蘭地區發展的觀葉植物，值得推廣扶植本地業者使鹿角蕨成為宜蘭本地的特色植物。

二、何謂蕨類植物

在植物分類系統中，蕨類植物歸為蕨類門(Division Pterophyta)，此類植物以孢子進行繁殖有明顯的世代交替現象，孢子體及配子體都能獨立生活，繁殖形態介於蘚苔與裸子植物之間，因為是不產生種子而以孢子傳播的維管束植物，所以被稱之為初等維管束植物。蕨類植物大多屬於多年生草本植物，最明顯的部分就是孢子體(圖 1)，孢子體的葉片在幼嫩時都是螺旋狀卷曲，展開後大多呈羽狀複葉，蕨類植物的一大特徵是不開花，因此也就不會有種子，靠孢子葉上細小的孢子來繁殖，其營養方式為光合作用的自營性。





圖 1. 蕨類的形態構造

蕨類植物有明顯的根、莖、葉器官，具有運送水分和養分的維管束組織，葉片有向陽性，並有特殊的茸毛防止水分過度蒸散，根部自土壤中吸收養分，由莖向上輸送至各部。蕨類的生殖方式與苔類植物及部分藻類相似，以孢子來繁殖後代，在蕨類植物的生殖葉片背面，有許多棕色的孢子囊群，每一孢子囊群中有孢子。當孢子成熟後，孢子囊便會裂開，釋放出大量的孢子，孢子落在潮濕處後，萌發成一綠色的小構造，稱為「原葉體」，原葉體產生雄性配子和雌性配子，雄性配子具有兩根鞭毛，能夠游向固定的雌性配子，與雌性配子相結合，完成受精的過程。雌性配子受精後的接合子很快就能發育成具有根、莖、葉的胚，再由胚發育成孢子體，形成一株新個體（圖 2）。

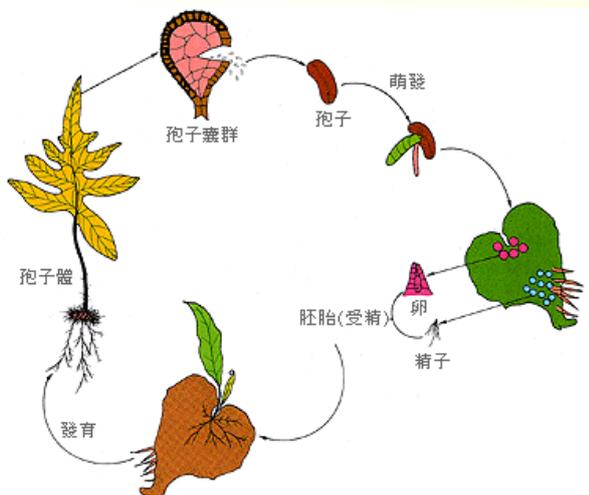


圖 2. 蕨類生活史

三、鹿角蕨簡介

鹿角蕨為水龍骨科，*Platycterium* (拉丁字義鹿角的) 屬植物，全屬共有 18 種，以其原生地可區分如下：澳洲原生- *Platycterium bifurcatum*; *P. willinckii*; *P. veitchii*; *P. hillii* 亞洲原生- *P. superbum*; *P. wandae*; *P. grande*; *P. holttumii*; *P. wallichii*; *P. ridleyii*; *P. coronarium*; 非洲原生- *P. alcicorne*; *P. stemmaria*; *P. elephantotis*; *P. ellisii*; *P. madagascariensis*; *P. quadridichotomum*; 美洲原生- *P. andinum*，其中還包括瀕臨絕種有“天使之冠”稱呼的 *P. andinum*，屬於附生性觀賞蕨。鹿角蕨的孢子葉沒有分裂成小葉，與大部份的蕨類的羽狀複葉不同，但是葉片的背面仍然具有孢子囊群，其孢子葉十分別緻，形似梅花鹿角特殊而優雅，是立體綠化的好材料。鹿角蕨喜溫暖陰濕的自然環境。栽培環境宜保持較高的空氣濕度，葉形優美，生長緩慢，目前鹿角蕨在歐美栽培較為普遍，在中國大陸已被列為國家二級保護稀有種，管理容易觀賞期長，充滿熱帶叢林風情，市場需求漸大。台灣地處亞熱帶雖然不是現有鹿角蕨的原生地，氣候環境很適合鹿角蕨的生長，市場上不多見，業者大都由國外進口，直接買賣量少而價高，而且品種不明，中文名稱混亂，有些尚未有中文名稱，全部統稱為鹿角蕨。

四、國內研發現況

在台灣的蕨類中，已經知道用途的不少，有些還待研究開發利用。不論觀賞、藥用、食用或當擺飾，都有值得一提之處。蕨芽醃成醬菜味道特別，還可以外銷到日本賺取外匯；過貓仔、山蘇可當菜炒來吃；中藥及民間藥用到的蕨類也不少，像石松又稱伸筋草，瓶爾小草則叫疔仔草可；芒箕編製簍筐；杪樺作成漂亮的筆筒；金狗毛的造形，都是很特殊的手工藝品和擺飾。種蘭花用到的蛇木板、蛇木屑也是杪樺之類的蕨類所製成。插花用的花材中常用各種蕨類的嫩芽，其卷曲螺旋狀的造形，加上毛及鱗片等附屬物的特殊效果，非常奇特。而最值得開發利用的是

蕨類的各種孢子葉形變化多端，像鹿角蕨有狀似鹿角的孢子葉，當作園藝上的觀葉植物或室內陰棚之觀賞植物，其前途是大有可為的。

但是國內鹿角蕨的學術文獻很少，2002年農試所何陽修博士曾於花卉月刊上專文介紹品種及其栽培；2001年台大植物系郭孟城教授所著“台灣三百多種蕨類生態圖鑑”，並未見鹿角蕨，相對的國外對於蕨類一般性的研究和描述很多，有蕨類學會，更有質量很高的蕨類專門期刊（*American Fern Journal*），尤其是美國和歐洲各國對於品種、栽培生命史和推廣教育都很完備。

五、繁殖與推廣

台灣加入世界貿易組織後，傳統性的農業面臨很大的衝擊，近年來休閒農業已蔚成風氣，鹿角蕨的孢子葉具有極高的觀賞價值常被一般人當作盆栽，作為美化環境的觀賞植物，將為新興的農業注入新血。我們實驗室已將三種鹿角蕨，由其孢子在無菌的組培環境中順利發芽，長成配子體及孢子體，並將此配子體、孢子體馴化移植到開放的介質環境下，長成鹿角蕨獨特的鹿角形葉片（圖3）。

我們將以這些成果為基礎，利用二年的時間由全世界各地經由購買、保育、交換來收集鹿角蕨品種，每年預計搜集5種以上，以實驗室的組織培養環境、溫室和先前成果為基礎，用可控制的溫度、濕度、介質和光線條件找出適合鹿角蕨孢子播種、發芽、繁殖的環境條件，以其孢子建立一套可控制的鹿角蕨孢子體精緻量產方式，並作為鹿角蕨有性世代授精篩選的基礎，進一步篩選得到優良鹿角蕨栽培品種。再以產業量產和滿足國內市場為目標，扶植國內的鹿角蕨產業，將搜集所得到的品種和研發的相關技術，轉移給國內業者，扶植國內鹿角蕨產業並發展出無菌鹿角蕨配子體和孢子體，作為篩選變種及量產的平台，建立產學合作關係，全方位在技術量產的層次上輔導推廣鹿角蕨，使鹿角蕨在國內市場普及化並被消費大眾所接

受，在庭園造景與室內綠美化植物種類中占有一席之地，成為在農業上精緻又具有競爭力的一項新興產業。

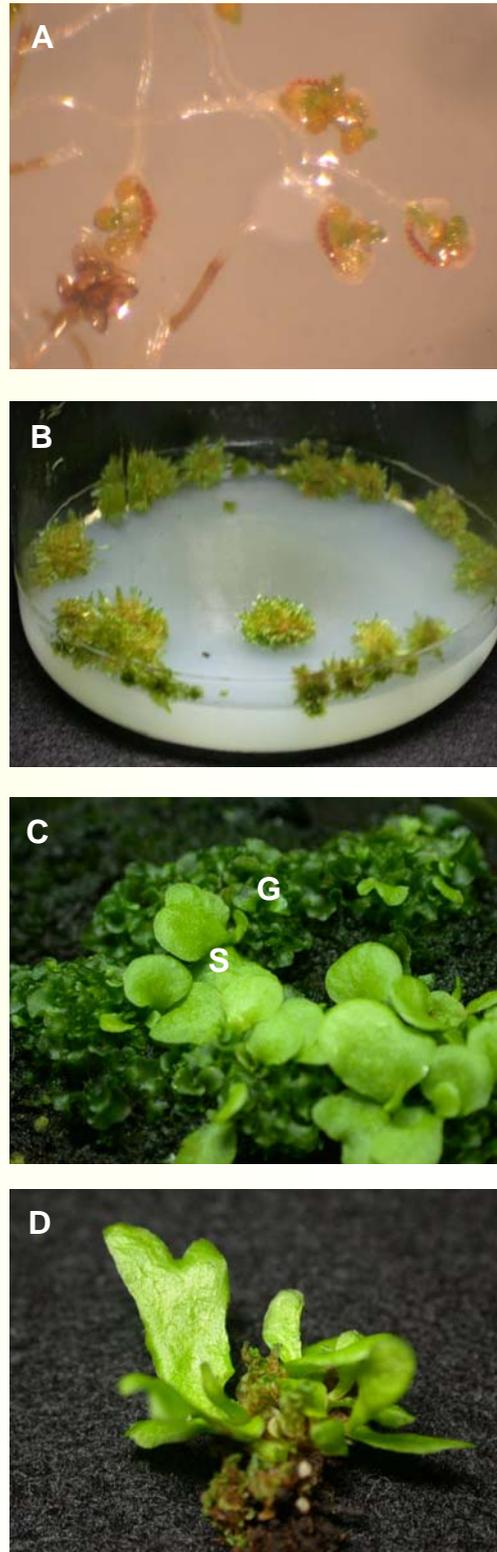


圖 3. 鹿角蕨在組培和開放環境的生長情形。A.孢子在無菌環境下發芽；B.孢子在無菌瓶中長成配子體；C.鹿角蕨孢子在開放環境下長成配子體（G）和孢子體（S）；D.馴化成功的鹿角蕨。

六、結語

蕨類雖然與被子和裸子植物同屬目前公認的高等植物，但其生命史與常見的優勢被子、裸子植物有很大的不同。鹿角蕨配子體世代和孢子體世代完全分開成為獨立個體生存，而且配子體非常小而孢子和孢子體生長緩慢，因此鹿角蕨的栽培品種不易育成。我們實驗室成功的將三種鹿角蕨以其孢子建立組培無菌和開放介質的大量繁殖方式，可以量產鹿角蕨植株供作國內市場的需求，並可作為育種篩選、學術研究和教育的技術平台。目前已著手收集全世界的鹿角蕨品種並已有業者表明意願合作開發，很適合作為精緻農業項目。雖然目前在台灣還不太普遍單價又高，希望可以經由推廣迅速跟進，美化我們的居住環境。我們認為鹿角蕨有極高的觀賞價值，以組培精緻化量產，將為新興的農業注入新血。東部宜蘭地區的氣候環境，適合鹿角蕨等需相對濕度高的觀葉植物栽培發展，我們實驗室研究孢子發芽、無菌配子體、孢子體生成，成功建立鹿角蕨高效率量產方法，可就地栽培於宜蘭地區成為宜蘭的新興產業，以帶動台灣蕨類植物產業的發展，增加產業的競爭力立足於國際市場。

七、參考文獻

1. 李學勇，1998，植物學要義，國立編譯館，495-526。
2. 郭孟城，2001，台灣三百多種蕨類生態圖鑑，遠流出版社。
3. 何陽修，2002，鹿角蕨的種子及栽培，台灣花卉園藝(12): 40~46。
4. 陳心穎，2003，蕨類植物在造園上的應用，國立臺灣大學碩士論文摘要。

5. 國立自然科學博物館

www.nmns.edu.tw/botany/most/most7_01.php

6. Ambrozic Dolinsek .J. and M. Camloh. 1997. Gametophytes and Sporophytic Regeneration from Bud Scales of the Fern *Platycerium bifurcatum* (Cav.) C.Chr. *In vitro*. *Annals of Botany* 80:23-28.
7. Camloha M. and Gogala N. 1992. *In vitro* culture of *Platycerium bifurcatum* gametophytes. *Scientia Horticulturae*. 51:343-346.
8. Camloha M., Gogala N., and Rode J. 1994. Plant regeneration from leaf explants of the fern. *Platycerium bifurcatum* *in vitro*. *Scientia Horticulturae*, 56:257-266.
9. Hoshizaki J. H. 1970. Rhizomes scales of *Platycerium*. *American Fern Journal* 60:144~160.
10. Kuehnle, A. R. 1997. Molecular biology of orchids. In *Orchid biology: Reviews and perspective*, ed. Arditti J. and Pridgeon A. 7:75-111. Kluwer Academic, Norwell, USA
11. Martin, C. and C. Perez. 1995. Micropropagation of five endemic species of *Limonium* from the Iberian peninsula. *J. Hort. Sci.* 70 (1) : 97~103.