



## 參、栽培管理要領

長葉腎蕨屬於熱帶蕨類，生性強健耐候性佳，於臺灣氣候下全年均能生長，而氣溫影響生長速度，愈高生長愈快速，反之則生長遲緩。小苗適合定植時間為春季回暖時，秋末冬初氣溫開始降低時，定植之恢復及生長勢較慢，但依然可持續生長。成株戶外栽培時，氣溫高蒸發量較大之夏季，需增加灌溉頻率，以避免植株缺水(圖3-1)，並可同時施肥料促進生長。冬季則可以適度減少灌溉頻率，尤其寒流低溫時應儘量避免灌溉，保持乾燥。



圖3-1. 長葉腎蕨盆栽缺水外貌，葉片變為淡灰綠色為主要徵狀。





長葉腎蕨的小羽片會自然下垂，下垂長度與植株生理年齡有關，生長良好之植株，生理年齡愈大則萌發之小羽片下垂長度愈長(即葉片愈長)，惟盆栽時根系受限，若欲生產成6至8吋之吊盆，可以由3吋盆植栽進行移植，經4個月後即可培養出具熱帶風情的吊盆盆栽(圖3-2至3-4)。如欲使其小羽片下垂長度達1公尺以上者，建議使用1尺(直徑30公分)大小以上之硬盆進行長期栽培(圖3-5)。



圖3-2. 長葉腎蕨植株3吋盆(直徑9公分)苗株換盆至6吋吊盆





圖3-3. 2個月後開始呈現吊盆雛形



圖3-4. 再經2個月後，已可作為吊盆之商品形式販售。



圖3-5. 生理年齡大的植株，葉片下垂長度會愈長，有如綠色窗簾。





光線需求方面，建議遮光至少60 %至70 %，如欲應用於室內綠美化時，可以80 %之強遮陰栽培，移入低光度室內觀賞時，較無逆境問題。光線愈低，葉片愈寬大且葉色愈濃綠；60 %以上之過量光照可能導致日燒或小羽片縮小，影響觀賞品質甚鉅，宜避免(圖3-6)。

栽培介質選擇上不嚴苛，長葉腎蕨根系為鬚根，介質排水不良時根系亦發育不良，導致全株生長緩慢，故建議選用排水良好之介質。泥炭土、椰糠、珍珠石、蛭石皆可混拌後使用。露地景觀栽培時，需稍微注意基地排水，以不會積水為原則，積水超過3天不退有礙植株生長。肥料選擇上多元，一般盆栽栽培可以市售控釋肥(依照各品牌標示之施用量施用即可)操作較簡便，露地栽培可適量施用有機粒肥。



圖3-6. 與適量遮陰之正常葉片相較(下)，過量日照會使小羽片縮小及葉色黃化(上)。



另以試驗說明長葉腎蕨綠球體組織培養小苗，以不同肥培及介質栽培後之營養生長影響，可作為業者生產及一般消費者實際栽培參考：

#### 一、植物材料

假植於椰糠(沃鬆，大益農科，臺灣)內已發根約1公分之叢生小植株團塊(由綠球體分化而來)，植株高度約1至2公分(圖3-7)，假植之環境條件為溫度 $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ ，光照 $50-80\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ，光週期12小時。叢生小植株團塊移出塑膠組織培養盒後，依照各試驗處理定植。

二、試驗地點為本場玻璃溫室，海拔約50公尺，具可活動收張之50%針織黑色內外遮陰網，內外網收張由智慧型環控系統自動控制，設定光度介於 $100-150\ \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 之間，相對濕度約介於70%至90%之間。



圖3-7. 試驗使用之已發根叢生小植株團塊



### 三、不同介質試驗

介質使用椰糠 (沃鬆, 大益農科, 臺灣)、泥炭 (Kekkilä Group, Vantaa, Finland) 及塑型泥炭 (Quickplug B.V., Netherland)。試驗共4處理, 分別為100%的椰糠、泥炭、塑型泥炭單一介質及椰糠混合泥炭等比例混合介質 (體積比)。試驗皆採完全逢機設計 (completely randomized design, CRD), 每處理3重複, 每重複40盆。肥料皆為水溶性複合肥料 20N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20K<sub>2</sub>O (Peters Professional Everris International B.V., Geldermalsen, The Netherlands), 以0.5公克·L<sup>-1</sup>的濃度施用, 每兩週澆灌一次, 每次施肥澆灌量為20毫升。栽培容器直徑均為6公分, 高度為6公分。於2017年3月17日開始試驗並施用第一次肥料, 至同年度8月底調查為止, 試驗共進行5個月。

### 四、不同肥料試驗

肥料使用水溶性複合肥料2種(20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O、10 N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O) (Peters Professional Everris International B.V., Geldermalsen, The Netherlands.)及控釋肥17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O (Multicote, Haifa Chemicals Ltd., Israeli)。試驗共4處理, 對照組僅澆灌RO水。各水溶性肥處理皆以RO水調配肥料。試驗採完全逢機設計(CRD), 每處理3重複, 每重複40盆。於2017年3月17日開始試驗並施用第一次肥料, 水溶性肥濃度皆為0.5公克·L<sup>-1</sup>, 每兩週澆灌一次, 每株每次施肥澆灌量為50毫升。栽培介質直徑均為9公分, 高度為10公分。控釋肥僅於試驗開始時施用0.5公克·pot<sup>-1</sup>一次, 之後皆無補施, 至同年度8月底調查為止, 肥培期共5個月。栽培介質均為椰糠單一介質。

### 五、數據調查

調查項目包括SPAD (葉綠素讀值)、最大葉片長、最大葉片寬、大於5公分葉片數、全株鮮重及全株乾重。最大葉片長及寬挑選單株中最長及最寬之葉片量測。葉綠素讀值以葉綠素計 (Chlorophyll Meter SPAD-502, Konica Minolta, Inc., Tokyo, Japan) 隨機取3片大於5公分之葉片測量, 並於8月底拍攝全株及群體照片。全株鮮重及全株乾重調查, 將植株洗淨根部殘留介質後, 以精密電子天平秤重 (Electronic Balance ATX224, Shimadzu Corporation, Japan) 並記錄其鮮重, 置於70 °C烘箱(Universal



Oven, Memmert Co., Japan) 內烘乾72小時至恆重後記錄乾重。以SAS Enterprise Guide 7.1 (SAS Institute Inc., USA) 統計軟體以變方分析 (ANOVA) · 分析各處理間最小顯著差異 (least significant difference, LSD) · 比較是否具顯著差異 ( $P < 0.05$ )。

#### 六、不同介質栽培結果

長葉腎蕨以不同介質栽培150天後，鮮重以塑型泥炭處理者最高，達32.7公克，椰糠處理者最低，僅19.4公克；乾重亦以椰糠最低僅，0.6公克，其他3處理皆相同等級。最大葉片長以塑型泥炭達24.4公分最長，椰糠混合泥炭等比例混合介質為21.9公分最短。最大葉片寬以泥炭土達6.2公分最長，椰糠僅5.3公分最短。超過5公分長葉片數以椰糠泥炭等比例混合介質處理達17.5個最多，泥炭土及塑型泥炭各為12.6及12.7最少。SPAD方面，泥炭讀值為34.0為最高，次為塑型泥炭32.4，更次為椰糠泥炭等比例混合介質30.2，最低為椰糠的29.0 (表3)。在不同介質處理上，無論鮮或乾重，皆以塑型泥炭(Quickplug)表現最好，椰糠、泥炭或椰糠混合泥炭等比例混合介質等處理則各有優劣 (圖3-8、3-9)。塑型泥炭具有清潔、容易上盆、容易移植及復水快速等優點，最大缺點是成本較高，潛在應用對象建議為室內公共環境需清潔度較高之植生牆。

表3. 長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同介質栽培150天後營養生長表現

介質 <sup>y</sup>	植體鮮重 (公克)	植體乾重 (公克)	最大葉長 (公分)	最大葉寬 (公分)	葉片數	葉綠素 讀值
Coir	19.4b	0.6b	22.1ab	5.3c	14.5ab	29.0c
Peat moss	21.6b	1.0a	23.1ab	6.2a	12.6b	34.0a
Quickplug	32.7a	1.1a	24.4a	6.0ab	12.7b	32.4ab
Coir: Peat moss	23.4b	1.0a	21.9b	5.5bc	17.5a	30.2bc

<sup>z</sup>Mean±standard error (n=4) within each column followed by the different letter are significantly different at  $P < 0.05$  by Fisher's protected LSD test.

<sup>y</sup>Compound fertilizers(20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O).



圖3-8.長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同介質栽培150天後營養生長表現。自左自右依序為塑型泥炭、椰糠、椰糠泥炭等比例混合介質與泥炭之處理。



圖3-9.長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同介質栽培150天後，穴盤群置之營養生長表現。自左自右依序為塑型泥炭、椰糠、椰糠泥炭等比例混合介質與泥炭之處理。



### 七、不同肥培栽培結果

長葉腎蕨不同肥培栽培150天後，鮮重以20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O及17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O兩處理較高，10 N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O與對照組 (CK) 2處理為較低，但以CK最低僅69.2公克，10 N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O處理次之(82.8公克)。乾重則以17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O處理最高，達4.7公克，20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O處理次之(4.0公克)，10-30-20處理更次之為2.8公克，對照組最低僅0.2公克。最大葉片長以20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O處理最長32.9公分，CK最短僅5.7公分。最大葉片寬仍以20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O處理最長為9.8公分，CK最短為2.1公分。超過5公分長葉片數除CK最低僅8.3片外，其他3個處理為相同等級，均在21片以上。SPAD結果以CK最低，僅11.8，其他3個處理為相同等級，均在30以上(表4)。若想控制長葉腎蕨植株整體大小，可以施用含氮量較低之10 N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O水溶性肥料，若想使葉色較為深綠，則可施用20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O水溶性肥料(圖3-10、3-11)。

表4. 長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同肥培栽培150天後營養生長表現

介質 <sup>y</sup>	植體鮮重 (公克)	植體乾重 (公克)	最大葉長 (公分)	最大葉寬 (公分)	葉片數	葉綠素 讀值
CK	69.2b	0.2d	5.7c	2.1c	8.3b	11.8b
20N-20P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -20K <sub>2</sub> O	115.2a	4.0b	32.9a	9.8a	23.3a	33.7a
10N-30P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -20K <sub>2</sub> O	82.8b	2.8c	29.5b	8.8b	23.6a	30.0a
17N-17P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -17K <sub>2</sub> O	124.5a	4.7a	31.9ab	8.7b	21.6a	34.9a

<sup>z</sup>Mean±standard error (n=4) within each column followed by the different letter are significantly different at P < 0.05 by Fisher's protected LSD test.

<sup>y</sup>Water-soluble fertilizers(20N-20P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20K<sub>2</sub>O, 10N-30P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20K<sub>2</sub>O) and controlled release fertilizer(17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O).



圖3-10.長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同肥培栽培150天後營養生長表現。自左自右依序為對照組、17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O、10N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O與20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O之處理。



圖3-11.長葉腎蕨綠球體出瓶苗以不同肥培栽培150天後，穴盤群置之營養生長表現。自左自右依序為對照組、17 N-17 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-17 K<sub>2</sub>O、10 N-30 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O與20 N-20 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-20 K<sub>2</sub>O之處理。

## 八、不同氮肥施用量栽培結果

試驗使用兩種介質(塑型泥炭及椰糠)進行，結果顯示，施用每1,000毫升溶液含有2.00公克氮素之水溶性肥料，生長表現最佳，少於2.00公克後生長量逐漸降低，以0.34公克最低，但仍比對照組佳；此外，施用2.67公克之氮素，植株生長表現並未顯著優於2.00公克，故施用過多肥料反而無助生長(圖3-12)。

不同介質試驗結果顯示，市售常見無土介質如泥炭土、椰糠或兩者的混合介質，皆可以生長良好，故盆栽種植長葉腎蕨時，應把握排水通氣良好之重點，購買常見泥炭土或椰糠為基底的混合介質使用即可；至於塑型泥炭，雖然生長略優於其他無土介質，但價格較高且不易購得，建議僅在特殊要求時使用(如無容器栽培或需要潔淨擺設之公共空間)。盆栽栽培不推薦使用田土，因為田土質地緊密排水差，盆栽容積小排水不易，根系生長緩慢。露地栽培則選擇雨後積水能迅速排出的基地為佳，長期淹水同樣導致根系與全株生長不良。不同肥培結果顯示，長葉腎蕨栽培需要施肥以支持生長，完全不施肥時植株幾乎不會生長，氮素比例較高的水溶性肥料會使葉片較多且葉色較濃綠，但施用過多肥料並不會使生長更旺盛，故一般消費者推薦使用控釋肥(或稱緩效肥)，依照肥料指示施用，省時便利。



圖3-12.長葉腎蕨以塑型泥炭(上排)及椰糠(下排)栽培時，每1,000毫升肥料溶液內不同氮素施用量對生長之影響，自左自右依序為對照組(0公克)、2.67公克、2.00公克、1.34公克、0.67公克、0.34公克。