

引進種披針葉紐仔樹在臺灣的生長適應

◎林業試驗所育林組·張淑華、簡慶德

◎林業試驗所蓮華池研究中心·許原瑞 (syr@tfri.gov.tw)

披針葉紐仔樹(*Conocarpus lancifolius* Engl. & Diels.)，又稱為披針葉海桑樹，是使君子科 (Combretaceae)海桑樹屬(*Conocarpus*)植物，小喬木，原生於索馬利亞和葉門，經由人工繁殖栽種後，目前在東非、北非和阿拉伯等地區皆有發現。野生的披針葉紐仔樹生長於半沙漠海岸區之河道邊，可耐水淹，但也是一個耐乾旱樹種，在夏天乾旱季節仍生長茂盛，在沒有灌溉下可忍受數月的乾旱，唯在乾旱地區生長較緩慢。除此之外，尚能忍受海岸鹽分沙地、黏土地、珊瑚礁淺層土地及受石油、重金屬污染之土地。披針葉紐仔樹之木材質硬，適合做薪炭材；雖葉子含有單寧，其嫩葉枝被使用為羊的飼料；也可當作綠籬，具遮陰效果。同屬植物共2種及1變種，除了披針葉紐仔樹，還有海桑樹(*C. erectus*)及絨毛海桑樹(*C. erectus* var. *sericeus* DC)，後兩種臺灣已引進作為環境綠美化樹種。

引種緣起和育苗過程

披針葉紐仔樹具有逆境生長的特性，農委會前副主委李健全博士，於2007年9月從沙烏地阿拉伯引進10株小苗，由防檢局派員依規定進行相關防疫檢疫作業，其中5株培養於本所臺北森林研究大樓1F保護組走入式植物生長箱，另5株交由本所嘉義中埔研究中心於溫室培育。隔離檢疫程序於2008年6月底完成，林試所分別於臺北及嘉義採取枝條進行組織培養和無性扦插繁殖，獲得大量苗木，並在西部、澎湖乾旱與淹水區進行適應性及入侵可能性觀察。原先自沙烏地阿拉伯引進

之10株小苗則依規定交由防檢局銷毀。

組織培養以臺北5株苗木為材料，分別取頂芽、腋芽與節莖進行微體繁殖，芽體經消毒雖會產生嚴重的褐化，但在培養基中添加100 mg/L 抗壞血酸，及每隔5天移動培植體的培養位置，可降低褐化，提高成活率。芽體增殖最佳的培養基為MS添加0.01~0.1mg/L TDZ，平均每個頂芽可產生4.8~11.6個，節莖可產生8.7~13.5個多芽體；多芽體培養於低濃度0.01~0.05 mg/L之BA可促進芽體抽長，剪下1.5公分左右的莖芽培養於MS添加0.1~0.5 mg/L IBA，可100%誘導發根，平均發根數為3.6~5.2。取出3公分組培苗洗淨培養基，栽植於無菌珍珠石與蛭石等比例混合介質，於溫室培養4週，苗木成活率可達90%以上，溫室培育6個月後移到中埔研究中心栽種。本研究有關組培技術之詳細資料，已於2011年發表在中華林學季刊。

無性扦插繁殖部分並無特殊需求，也不需要發根藥劑處理，以枝梢扦插發根率高，然後再採取已發根小苗枝條扦插，發根率高達95%以上，至2010年9月已獲得420株苗木。

苗木栽種與生長

2010年5月於4個地區栽植披針葉紐仔樹進行生長適應性試驗，桃園觀音防檢局檢疫中心60株，臺中港加工出口園區60株，澎湖中屯白砂苗圃周邊林地50株，林試所四湖工作站紅樹林展示區60株。各區苗木生長表現不一，桃園觀音雖然栽植於動物檢疫房舍間，但東北季風期間苗木生長仍無法高出防風網，



圖1 引進種披針葉紐仔樹之隔離檢疫。左圖：走入式植物生長箱(張淑華 攝)；右圖：溫室(許原瑞 攝)

僅剩15株存活，且生長不良；臺中港栽植於管理中心及西環路公園各30株，該園區由林試所執行綠美化經營管理作業，加上園區防風林已長成及廠房林立，僅於西環路有5株死亡；四湖栽植於紅樹林展示區之坡面，包括陸地及水域，因外圍有防風林效應，除少數水位變動造成苗木根系裸露而倒伏枯死外，成活率高；澎湖中屯白砂地區則全部枯死。

調查披針葉紐仔樹生長情形發現，栽種後生長快速，如生長較佳的臺中港及四湖地區苗木，二年生(2012年調查)樹高平均約5~6公尺，枝葉繁茂，臺中港及四湖各有4株與3株開花結實。初步結論，披針葉紐仔樹雖有前述耐旱、耐水淹的能力，但不能忍受海岸強風吹襲，在強風下容易死亡。

種子發芽能力

2013年1月採收臺中港披針葉紐仔樹果實一批約4公升，於當年2月開始進行種子發芽試驗，瞭解此樹種種子發芽百分率，及未來利用種子繁殖苗木之可能性。首先將果

實採收陰乾後暫時保存於5°C，接著用手擠壓果實，種子脫落，每顆果實平均有43粒種子，然後將種子混合濕水苔，放置在溫度和光自動控制的發芽箱內發芽。種子發芽試驗顯示，種子發芽率在30/20°C溫控下3.3%，25/15°C溫控下2.7%，30/15°C溫控下1.3%，25°C溫控下1.3%，30°C溫控下0%。換言之，每顆果實大約只有2~3粒活力的種子。初步結果顯示這批引進種，經由組織培養和無性扦插繁殖之小苗，栽種二年後能開花結實，種子沒有休眠性，容易發芽，但種子品質不佳，發芽率低；種子難以從外表查看好與壞，也無法利用水分離實粒和空粒種子。雖然整顆果實播種後會發芽，但發芽苗處理時易折斷，仍以先將果實擠壓出種子，然後再播種較佳。種子苗栽植4個月後觀察，苗木生長正常。

披針葉紐仔樹栽種臺灣海岸的評估

本研究披針葉紐仔樹引進自沙烏地阿拉伯，可生長在臺灣西部海岸避風處，且能忍受乾旱和貧瘠的土地。植株生長快速，栽種

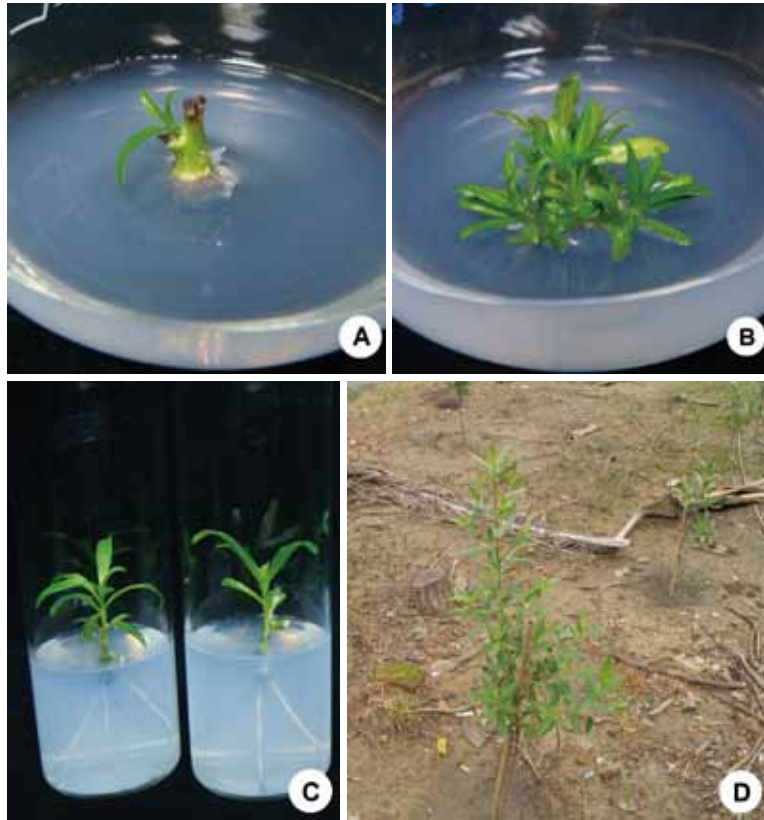


圖2 披針葉紐仔樹組織培養繁殖。A：取芽培養；B：芽體增殖；C：試管芽體發根；D：組培苗出栽種植(張淑華 攝)



圖3 披針葉紐仔樹生長開花。左：四湖水域栽植試驗；右：臺中港2年生植株開始開花情形(許原瑞 攝)



圖4 披針葉紐仔樹種子發芽與苗木發育情形。A.整顆果實發芽，與種子一樣，胚根先突出果實表面然後長出子葉；B.單粒種子發芽(簡慶德 攝)；C.採自臺中港的種子育苗，4個月生種子苗生長發育正常(許原瑞 攝)

二年後開始開花結實。初次採收的種子發芽率只有3%，可能為此次引進以枝條為材料之10株扦插苗，所有引進材料來自單一或少數母樹枝條扦插所得，缺乏種內基因交流致種實發育不良；抑或由於氣候環境、樹齡差異、初次結實、開花的植株少，授粉情形不佳所導致，尚須進一步證實。初次採自二年生樹木的種子發芽率低，未來可持續調查採收，檢測種子的發芽能力。

另外，可能因該植株生長較快，耐風力弱，導致受風面的植株容易因風害死亡。早期引進海岸樹種—木麻黃類，具防風、抗鹽

霧的功能，早已成為臺灣沿海最重要的第一線海岸防風樹種，能保護沿海居民的農作物和住家，降低風害。披針葉紐仔樹可長成大喬木，雖能忍受乾旱的環境，然仍不能作為東北季風盛行區的第一線防風樹種而忍受臺灣沿海的強風，是較為可惜之處。

總結，披針葉紐仔樹能適應台灣的氣候環境，種子也有繁殖能力，至於繁殖力強弱，有待往後的研究，宜進行更廣泛的適應性栽植試驗，以了解本樹種未來作為環境保護林的潛力。☸