



林業試驗所嘉義研究中心

第十八屆 環境保護林經營管理研討會

論 文 集

時間

112年11月23日(四)

地點

林業試驗所嘉義研究中心國際會議室

指導單位

農業部林業試驗所

主辦單位

林業試驗所嘉義研究中心

林業試驗所嘉義研究中心

第 18 屆環境保護林經營管理研討會議程表

日期:112 年 11 月 23 日(四)

地點:林業試驗所嘉義研究中心國際會議室

時 間	題 目	主講人	備註
08:30~08:50	報到	接待組	
08:50~09:10	貴賓致詞暨專家學者經驗分享	蔡佳彬主任	林業試驗所 嘉義研究中心
議程 1			
09:10~09:30	農地造林促進生物多樣性-以大農大富平地森林鳥類群聚為例	葛兆年	林業試驗所 森林保護組
09:30~09:50	應用衛星影像與地理空間資訊建立鳥類多樣性空間指標	謝漢欽	林業試驗所 森林經營組
議程 2			
09:50~10:10	臺北植物園不同棲地及季節的微氣候及空污監測	李津甫	林業試驗所 森林生態組
10:10~10:30	林下經濟的新希望-恆春月桃	范義彬	林業試驗所 森林保護組
10:30~10:50	休息時間暨茶敘		
議程 3			
10:50~11:10	臺灣西海岸防風林的營造與機能	何坤益	嘉義大學 森林暨自然資源學系
11:10~11:30	臺東知本海岸地區 12 種原生樹種造林初期成效之探討	黃俊元	林業試驗所 太麻里研究中心
議程 4			
11:30~11:50	利用微生物促進造林地碳吸存及碳捕捉能力	林瑞進	嘉義大學 森林暨自然資源學系
11:50~12:10	三種臺灣重要原生茶科蜜源樹種的種子採收、處理、發芽與儲藏	楊正釗	林業試驗所 森林生態組
12:10~13:10	午餐		
議程 5			
13:10~13:30	溪口河岸植生復育潛力物種初期試驗	林鴻志	林業試驗所 育林組
13:30~13:50	海岸劣化地復育樹種篩選評估-以沙岸海岸林地為例	陳建帆	林業試驗所 森林生態組
議程 6			
13:50~14:10	四湖試驗站地層下陷之林相更新栽植策略與規畫初探	龔冠寧	林業試驗所 嘉義研究中心
14:10~14:30	嘉義好美寮地層下陷區採行開溝築堤造林作業之碳匯效益評估	劉宇軒	林業試驗所 森林生態組
議程 7			
14:30~14:50	四湖海岸植物園夜間聲景調查初探	張俊文	林業試驗所 森林保護組
14:50~15:10	林業試驗所嘉義研究中心國家植物園方舟計畫執行成果與未來發展願景	蔡景株	林業試驗所 嘉義研究中心
15:10~15:30	休息時間暨茶敘		
議程 8			
15:30~15:50	蜂巢式紙筒苗根系之初探	謝靜敏	林業試驗所 育林組
15:50~16:10	以圍籬阻隔梅花鹿保護森林地被植物之成效	陳巧瑋	林業試驗所 恆春研究中心
賦歸			

備註:現場供應飲水，為響應環保，請自備隨身水杯。

目 錄

研討會論文

農地造林促進生物多樣性-以大農大富平地森林鳥類群聚為例-----	1
應用衛星影像與地理空間資訊建立鳥類多樣性空間指標-----	2
臺北植物園不同棲地及季節的微氣候及空污監測-----	3
林下經濟的新希望-恆春月桃 -----	4
臺灣西海岸防風林的營造與機能 -----	5
臺東知本海岸地區 12 種原生樹種造林初期成效之探討 -----	6
利用微生物促進造林地碳吸存及碳捕捉能力-----	7
三種臺灣重要原生茶科蜜源樹種的種子採收、處理、發芽與儲藏-----	8
溪口河岸植生復育潛力物種初期試驗 -----	10
海岸劣化地復育樹種篩選評估-以沙岸海岸林地為例-----	11
四湖試驗站地層下陷之林相更新栽植策略與規畫初探-----	12
嘉義好美寮地層下陷區採行開溝築堤造林作業之碳匯效益評估-----	13
四湖海岸植物園夜間聲景調查初探 -----	14
林業試驗所嘉義研究中心國家植物園方舟計畫執行成果與未來發展願 景 -----	15

蜂巢式紙筒苗根系之初探 -----	17
-------------------	----

以圍籬阻隔梅花鹿保護森林地被植物之成效-----	19
--------------------------	----

海報發表

四湖試驗站地層下陷之木麻黃混合林先期調查與整理紀實-----	20
--------------------------------	----

臺中港科技產業園區公共綠帶植栽危木健檢調查研究-----	22
------------------------------	----

刺竹林新筍及幼竹的生長情形 -----	23
---------------------	----

高雄地區刺竹林林火原因及對策 -----	24
----------------------	----

林業試驗所嘉義研究中心國家植物園方舟計畫物種培育-----	26
-------------------------------	----

相思樹無菌苗之組織培養 -----	27
-------------------	----

農地造林促進生物多樣性-以大農大富平地森林鳥類群聚為例

葛兆年^{1*}、陳一銘¹、洪美珠¹、楊懿如²

¹農業部林業試驗所森林保護組。100051臺北市中正區南海路53號。

²國立東華大學自然資源與環境學系。974301花蓮縣壽豐鄉志學村大學路2段1號。

*通訊作者，E-mail: nien@tfri.gov.tw

摘要

大農大富平地森林是全國具有代表性的平地造林案例，本研究從鳥類多樣性來解析這片由農地重新建造的闊葉人工林，在生物多樣性上的特性，以及隨造林時間的增加，生物多樣性的變化趨勢。本研究於造林後，分別於 2009、2012、2018、2022 年等 4 個年度進行鳥類調查，共調查到 111 種 18,220 隻次鳥類。包括保育類 20 種、特有(亞)種 35 種。整體的鳥隻次、鳥種數以及鳥類多樣性指數皆隨前 3 個年度增加，造林年齡至第 4 個年度時，前兩者皆顯著下降，後者則持平。由棲地類型區分的 5 種功能群，從整體隻次的占比看出森林鳥類從 40.7% 逐漸增加至 75.1%，變成最主要的功能群；從各調查點的平均隻次也可看出森林鳥類在後階段的數量大增。再從鳥類群聚分析及 beta 多樣性在各調查樣點間的比較，結果皆顯示整體的鳥種組成隨著森林鳥類變成主要功能群而越來越相似，證實此地整體的鳥類群聚已逐漸偏向森林鳥類。變化最大的森林鳥類，其鳥類多樣性指數隨造林年度有明顯的增加趨勢。然而與鄰近次生林的鳥類群聚相比，有些次生林優勢種在造林地僅有零星紀錄，推測尚未進入造林地建立族群。或許是移動路線上有所阻隔，抑或是造林地所提供的生態功能與次生林有所不同，需要進一步的試驗研究。

應用衛星影像與地理空間資訊建立鳥類多樣性空間指標 -以大農大富平地森林園區為例

謝漢欽^{1*}、洪美珠²、葛兆年²、黃俊元³

¹農業部林業試驗所森林經營組。100051臺北市中正區南海路53號。

²農業部林業試驗所森林保護組。100051臺北市中正區南海路53號。

³農業部林業試驗所太麻里研究中心。963001臺東縣太麻里鄉大王村橋頭6號。

*通訊作者，E-mail: mickey@tfri.gov.tw

摘要

林試所保護組 2018 年在大農大富平地森林園區本區設置了 37 個 100m 樣線鳥類多樣性調查樣區。為提供本園區造林地和主要土地覆蓋型的空間分布、空間距離及土地覆蓋型地景結構格局(pattern)、用於評估鳥類棲地功能群與多樣性統計模式分析的相關空間指標(spatial metrics)。本研究使用本區 2017 年 7 月 6 日拍攝的 World View 2 衛星影像、內政部國土測繪中心 2015 年製作的 1m DEM(數值高程)及 DSM(數值地表高)、2018 年通用電子地圖、2017 年國土利用調查土地利用型圖，以及 2012 年大農大富平地園區樹種造林地圖。首先使用衛星影像的 SAVI 植生指標，分類本區的植生覆蓋區與非植生覆蓋區，再將此分類圖與造林圖、土地利用型圖、通用電子地圖、以及 NDSM(DSM-DEM)套疊分析；萃取出樹林、灌叢/高草、短草、次生林、旱田、果園、裸露地、濕地及人工建物 9 大類的土地覆蓋類型圖。在空間指標的建立，則針對 37 個樣線的 200m 緩衝區(buffer)為單元，依序建立的指標包括各緩衝區內 9 大覆蓋型的覆蓋率。距離緩衝區中心點的離次生林、河道、主要道路、次要道路及建物的空間距離指標。並依據 NDSM 計算各緩衝區的平均高程與標準差高程變異指標。此外依據個別緩衝區內的 9 大覆蓋型的區塊空間分布格局，以 Patch Analysis 軟體計算緩衝區的組類(class)及地景(landscape)層級的各項地景結構指標，有利於後續的研究。

臺北植物園不同棲地及季節的微氣候及空污監測

李津甫^{1*}、王相華¹、劉宇軒¹、林忠亮¹

¹ 農業部林業試驗所。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

*通訊作者，E-mail: jfli@tfri.gov.tw

摘要

都市綠地中的開放空間為市民遊憩或休閒時最常接觸的場域，本研究以臺北植物園作為研究試驗區，架設 12 台空氣品質感測器(iAeris33)，針對試區中的馬路、步道、林下等 3 種棲地環境之微氣候及空氣汙染進行長期的即時監測，監測項目包括細懸浮微粒(PM2.5)、溫度、濕度、風速度等 4 項。研究結果顯示，在 PM2.5 的數據中，不同棲地特性所造成的差異並不明顯，PM2.5 較高的時段集中在冬季及春季，變化主要與降雨量較為相關。在溫度與相對濕度的數據中發現，溫度及相對濕度需要在高溫時期(6-8 月)才能看出不同棲地對於兩者所造成的差異。風速的監測數據則顯示，馬路環境所測得的風速最高，步道及林下環境則次之。研究中也發現，臺北植物園具有降溫保暖的功能，當環境溫度高過 20°C 時，林下環境的溫度會較馬路環境的溫度低；而當溫度低於 20°C 時，林下環境的溫度則會略高於馬路的溫度；相對而言，林都市林所提供的降溫效果會較增溫效果為明顯。在有效溫度的分析中顯示，臺北植物園整年度的環境以溫暖、高溫、清爽的體感溫度為主。在夏季時期 3 種棲地的體感溫度皆為高溫；而在冬季時，林下及步道的體感溫度以清爽為主，馬路環境則是多屬於涼爽的狀態。

林下經濟的新希望-恆春月桃

范義彬^{1*}、林文智²、洪州玄²、朱榮三³、余桂華³

¹ 農業部林業試驗所森林保護組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

² 農業部林業試驗所恆春研究中心。946005 屏東縣恆春鎮墾丁里公園路 203 號。

³ 農業部林業試驗所六龜研究中心。844005 高雄市六龜區中興里中庄 198 號。

*通訊作者，E-mail: ybfan@tfri.gov.tw

摘要

恆春月桃 *Alpinia koshunensis* Hayata，屬於薑科月桃屬，多年生常綠草本，最早於 1915 年被發表，1978 年後一直被處理為臺灣月桃 *Alpinia formosana* K. Schumann 之同物異名，2010 年曾彥學等重新檢視模式標本、比較原始文獻及獲得較多相關資料後，確認為臺灣特有種。特產恆春半島。

成分利用價值：郭育玟 2006 嘉義大學碩士論文「臺灣產月桃屬（薑科）植物分類與根莖精油分析之研究」證實恆春月桃所含的 fenchone（小茴香酮）及 eucalytol（桉葉油醇），皆具藥用開發潛力。

異地栽植適應性：恆春月桃栽植在林業試驗所臺北植物園、六龜研究中心扇平工作站、中興大學蕙蓀林場，生長適應性極佳，植株高近 2m，皆能開花結實。

生物習性調查：花期為 4~6 月，果期為 7~12 月，2023.01.18 採集恆春月桃 5 串果序、共 180 顆果實、內含 4351 顆種子，每顆果實內含 24.2 顆種子，每顆種子平均重量為 0.034g。2023.03.26 播種，05.09 開始發芽，發芽率超過 80%。

市場利用和價值調查：訪談調查恆春半島農戶 30 件、市場商家 5 件，用途為：葉部作為包粽、墊粿或食物的盤子、曬乾製成吸菸卷，葉鞘作為綁繩、衣服、草蓆、籃筐，地下莖作為洗澡洗滌使用，種子具有藥用特性，其中自種 9 件、山採 21 件、自種和山採 5 件，年使用量估計：葉 2228kg、葉鞘 3 kg、種子 112 kg，市值估計 8.2 萬元。

臺灣西海岸防風林的營造與機能

何坤益^{1*}

¹國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

*通訊作者，E-mail: kyho@mail.ncyu.edu.tw

摘要

海岸保安林主要功能是保護海岸線免受風蝕、浪蝕和土壤侵蝕的侵害，同時也能提供生態服務價值，如維護生態平衡、保護瀕危物種、改善水質等。早期臺灣海岸保安林的營造方式和維護管理，包括帶狀更新和孔狀更新等不同的更新方式。與時俱進之海岸保安林的生態價值和經濟價值，發展社區林業引導居民公私協力營造海岸林，以提高其社區參與度和永續發展。持續深耕的海岸林研究、各領域的協同發展，以及國土綠網海岸保安林功能發揮。透過這些措施，我們可以更好地保護海岸線，維護生態平衡，提高社區參與度，並實現永續發展的目標。

臺東知本海岸地區 12 種原生樹種造林初期成效之探討

黃俊元^{1*}、葉定宏¹、王相華²、謝漢欽³

¹ 農業部林業試驗所太麻里研究中心。963001 臺東縣太麻里鄉大王村橋頭 6 號。

² 農業部林業試驗所森林生態組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

³ 農業部林業試驗所森林經營組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

*通訊作者，E-mail: chun-yuan@tfri.gov.tw

摘要

銀合歡已入侵臺灣低海拔地區，尤其對南部山區之危害最為嚴重，已壓縮植物的生存空間。銀合歡防治最有效的方式為機械整地或砍除銀合歡復育造林，但至少需 6~9 年造林撫育完成造林。為發展銀合歡移除後栽植本土速生樹種，營造迅速鬱閉成林的林分，加速銀合歡防治，本研究於臺東知本海岸地區進行 12 種本土樹種之造林試驗，分別為 6 種先驅樹種(血桐、構樹、黃槿、苦楝、牧野氏山芙蓉、羅氏鹽膚木)、3 種陽性樹種(欖仁、繖楊、稜果榕)及 3 種中等耐陰性樹種(海欖果、棋盤腳、臺灣海桐)。造林試驗之初期成效，以稻稈鋪面處理的存活率最佳 88%，其次為施肥+稻稈鋪面處理 86%，施肥處理 78%，對照組 74%最低。試驗樹種以臺灣海桐、繖楊、海欖果、黃槿及棋盤腳等存活率>90%，苦楝、構樹及欖仁等>80%，羅氏鹽膚木為 72%，牧野氏山芙蓉、稜果榕及血桐的存活率<70%。試驗木之淨生長，植穴進行稻稈鋪面或有機肥處理的淨生長均優於對照組，其中以稻稈鋪面處理的淨生長最佳；試驗木的淨生長以先驅樹種最佳，陽性樹種次之，而中等耐陰性樹種最差。本研究的初步結果顯示，臺東知本海岸地區可以透過栽植不同本土速生樹種來進行復育造林，恢復以原生樹種為主要組成的森林環境。然而，復育造林的多樣植栽生長速度，以及林分的冠層覆蓋建立速度，需要中長期的監測，才能進一步分析此一復育造林方式之應用潛力。

利用微生物促進造林地碳吸存及碳捕捉能力 (應用內生菌促進牛樟新植造林地之生長效益)

林瑞進^{1*}、吳睿騰¹、許筱妮²

¹國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355嘉義市鹿寮里學府路300號。

²旭峰林業行。714003臺南市玉井區玉田里和平街113號1樓。

*通訊作者，E-mail: linerm@mail.ncyu.edu.tw

摘要

森林已被證實具有碳吸存、碳保存和碳替代等功能。然而根據《全球碳移除報告》估計，目前陸地上如透過植樹造林、林地復育等傳統碳移除方式，其移除量約為每年20億噸二氧化碳。利用有益微生物提升寄主植物碳吸存和碳保存等促進植物生長的效益已廣泛被證實；牛樟(*Cinnamomum kanehirae* Hay.)為臺灣特有種植物，亦為珍貴闊五木之一，具有相當之經濟價值，亦為臺灣重視之造林樹種。目前已發現有益微生物於實驗室及苗圃都具有顯著促進生長的效益。因此，本試驗第一次嘗試在牛樟新植造林地內直接接種有益微生物，希望釐清在造林地上接種有益微生物是否還具有促進生長的效益。本試驗經接種7個月後顯示，在淨苗高的表現上，最大值為 Qp3 菌株接種組(119.90 ± 23.88 cm)和 CkDB5 菌株接種組(109.96 ± 30.25 cm)，最小為未接種之對照組(52.27 ± 25.43 cm)，二者間差異達2.1-2.3倍。淨基徑的表現上，最大值為 CkDB5 菌株接種組(33.79 ± 7.35 mm) 和 Qp3 菌株接種組(31.33 ± 5.24 mm)，最小為未接種之對照組(23.58 ± 8.75 mm)，二者間達1.3-1.4倍。綜合上述，未來在進行牛樟造林時可利用 CkDB5、Qp3 菌株菌株接種苗，提升牛樟造林地對地球碳移除的貢獻。

三種臺灣重要原生茶科蜜源樹種的種子採收、處理、發芽與儲藏

楊正釗^{1*}、林香暉²、黃淑玲²、羅秀雲²、蔣麗雪²、陳怡蓁¹、黃雅琴¹

¹ 農業部林業試驗所森林生態組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

² 農業部林業及自然保育署森林產業組。100024 臺北市中正區杭州南路一段 2 號。

*通訊作者，E-mail: yjc@tfri.gov.tw

摘要

理想中的蜂蜜森林其組成樹種必須具備性成熟期短、年年開花、樹冠開花率高、花粉花蜜為蜜蜂所喜食等基本特性，且最好是適生於低海拔及生態幅度較大的原生種。臺灣有不少茶科樹種符合上述條件，本文就具有蜜源經濟發展潛力的短柱山茶(*Camellia brevistyla* (Hay.) Coh.-Stuart.)、森氏紅淡比(*Cleyera japonica* Thunb. var. *morii* (Yamamoto) Masamune)、米碎柃木(*Eurya chinensis* R. Brown)等3種，將林試所種子庫所累積的種子採集、發芽與儲藏等精確數據資料加以統計分析，以作為實際採種及育苗作業的基本參考資料。

短柱山茶開花期在10~12月，果熟期主要在10~11月，蒴果成熟時由綠色轉為暗褐色，建議當約有30%蒴果先端開裂時即可採收，採回後應稍加陰乾讓果實裂開後馬上篩出種子並進行低溫層積，過度乾燥則會讓整批種子死亡殆盡。成熟種子含水率約為23~30%。經篩選後的優良種子千粒重約為882 g，每公升粒數約為659粒，優良種子的一般發芽率可達85%以上。種子具休眠性，經1~4°C層積3個月能完全解除其休眠性。種子不耐乾燥且對零下低溫非常敏感，然以其能耐1~4°C濕藏的特性，故將其歸類為「溫帶異儲型」。短柱山茶種子的最佳儲藏條件是以1°C濕藏之，在2年內活力不墜且不會在濕藏黑暗的環境中發芽。推估每公升種子約可育成出栽苗木340株，每公斤則約可育成585株。

森氏紅淡比開花期為6~7月，果熟期為12~1月，成熟時由綠色轉為暗紅~紫黑色，因成熟度常常參差不齊，建議當其漿果約有40%呈暗紅黑色且軟化時即可採收，漿果採收後應馬上以網籃盛裝於溫室中攤開噴水，果肉軟化後應立即洗出種子。成熟種子含水率約為26%，經篩選後優良種子之千粒重為2.70 g，每公升粒數約21萬粒，經篩選的優良種子其一般發芽率在50%以上。種子不具休眠性，以30/20°C變溫發芽時，約可在5週內發芽完畢。含水率被降至5.5~12.0%的種子儲藏在-196°C與-20°C，經2年後仍能保有原發芽率，以其能耐乾燥且耐零下低溫儲藏的特性，判斷

其「可能屬正儲型」。建議經洗淨篩選後的森氏紅淡比種子應立即乾燥至含水率5~7%，密封儲藏在-20°C以進行長期儲藏。推估每公升森氏紅淡比種子約可育成出栽苗木37,000株，每公斤則約可育成64,700株。

米碎矜木開花期在12~1月，果熟期為7~8月，成熟時果皮由綠轉黑色，成熟種子的含水率約為14%，種子體型細小，經篩選後的優良種子千粒重僅0.4386 g，每公升粒數約160萬粒，經篩選後的優良種子其發芽率可達90%以上。種子不具休眠性，以30/20°C變溫發芽時，可在10週內發芽完畢。經乾燥至含水率2.5~8.6%的種子，在-196°C與-20°C經2年儲藏後仍能保有原發芽率，以其種子能耐乾燥且耐零下低溫儲藏的特性，故判斷屬「正儲型」。建議經洗淨篩選後的米碎矜木種子應立即乾燥至含水率3~7%，密封儲藏在-20°C以進行長期儲藏。推估每公升米碎矜木種子約可育成出栽苗木37萬株，每公斤則約可育成52.8萬株。

溪口河岸植生復育潛力物種初期試驗

林鴻志^{1*}、龔冠寧²、何姍穎¹、許滄淳²、李育潔²

¹ 農業部林業試驗所育林組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

² 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

*通訊作者，E-mail: hclin@tfri.gov.tw

摘要

因應氣候變遷調適與 2050 年淨零碳排目標，農業部門積極發展可促進森林碳匯效益的經營模式與技術作為自然解方。臺灣山區森林覆蓋完整，可供新植造林的區位相當有限；另一方面因地層下陷及海流漂變等因素，海岸之鹽鹼化土地、鹽浸濕地、造林退化地、砂丘、河口沙洲等植生不易的裸化區域有逐漸增加的趨勢，若能發展植生復育技術，將可創造造林區位、提升造林面積、增加碳匯及改善生活環境。

臺灣西部溪口河岸沙地兼具海岸與溪流生態系的特徵，長年缺水乾旱、夏季高溫日曬、高鹽且強風，對傳統造林苗木之存活及潛在植物之生長均是嚴峻的挑戰。本研究初步勘查濁水溪口及鄰近海岸之現生植群，並於溪岸設置基線植群樣帶，調查不同季節之主要植被種類、年間覆蓋情形與變遷，挑選具環境耐性且生長表現良好的現生適存物種，特別是可建構演替中後期苗木蔽護環境的先驅物種及速生碳匯植物，包括喬木、灌木、藤蔓及草本植物等，進行扦插繁殖、夏季種子直播發芽與存活率等逆境繁殖潛力初期試驗，以作為來年雨季造林作業模式規劃之評估參考。

海岸劣化地復育樹種篩選評估-以沙岸海岸林地為例

陳建帆^{1*}、蘇迎晨¹、吳奕嫻¹、王相華¹

¹ 農業部林業試驗所森林生態組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

*通訊作者，E-mail: chenc@tfri.gov.tw

摘要

海岸林因強烈氣候事件、人為開發破壞等因素加劇林地劣化，復育及管理海岸林的需求增加。海岸環境劇變，適生植物種類應隨環境梯度調整，復因近年推動複層林營造，復育物種挑選至關重要。本研究以文獻蒐集及專家問卷，評估復育物種之耐性、生長與繁殖特性，篩選沙岸海岸林地適生復育樹種清單。

本研究蒐集 31 篇文獻 653 筆資料，篩選記錄筆數頻度較高的 60 種木本植物為復育物種評估清單。以環境耐性特性之耐旱、耐陰、耐鹽、耐風性因子，生長表現特性之小苗成活率、高度生長速率、樹冠覆蓋密度因子，以及種子與育苗特性之單株種實數量、採種(插穗)難易度、育苗難易度、吸引種實傳播者能力等，三大特性 11 項因子，進行專家問卷評估。為檢視不同評估因子間的關係，及各物種間重要主成分梯度軸上的近似程度，以專家評估值計算不同物種各因子評估值之幾何平均值，建立物種評估因子矩陣進行主成分分析。

分析結果發現第一主成分為植物耐陰性梯度，與生長表現特性及種子與育苗特性呈負相關，象徵開闊環境之物種，高度生長速率快，且可產生較多種實、種子(插穗)來源可靠易採、繁殖育苗容易。第二主成分為耐鹽及耐風性梯度，與動物傳播吸引性呈負相關。本研究依主成分分析劃分之耐鹽風性梯度為離海距離之帶狀梯度，及耐陰性梯度象徵演替梯度之二維梯度，建置海岸復育初評物種名錄，提供未來復育物種篩選參考。

四湖試驗站地層下陷之林相更新栽植策略與規畫初探

龔冠寧^{1*}、蘇子豪²、賴志銘²、林鴻志²、張怡萱¹、蔡佳彬¹、王志斌¹
、陳威廷^{3,4}

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

² 農業部林業試驗所育林組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

³ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

⁴ 泓育林業管理顧問有限公司。804006 高雄市鼓山區鼓山二路 160 巷 22 弄 10 號。

*通訊作者，E-mail: kkn@tfri.gov.tw

摘要

臺灣西部沿海地區近年來因海岸防風林老化而受到強風與沙塵侵襲情形日益嚴重，棲地因鹽分過高或地勢低窪發生淹浸致使林木生存困難，更是迫切需要解決的問題。四湖試驗站過去針對不同木麻黃種原進行許多相關研究，同時塑造以木賊葉木麻黃為主的海岸防風林相，但木賊葉木麻黃、黃槿、福木、大葉山欖、山欖、臺灣海棗、林投等皆因地層下陷導致長期遭水淹浸而死亡。

為了發展適合地層下陷區域的復育造林技術，並達到林地碳匯增加成效，2023 年 1 月起於四湖試驗站地層下陷試驗樣區(1 公頃)，在不引入區外土方的情況下，針對現場地形與地勢，進行開溝與築堤等整地作業，初步整理出(1)地層下陷高風險區及(2)具上木部分遮蔭土丘等 2 種棲地類型。

透過現場留存樹種之調查記錄，擇定以具耐淹特性之種類及紅樹類植物為主要造林對象，規畫於地層下陷高風險區種植喬木類的白千層、海欖果、土沉香，灌木類的苦檻藍、苦藍盤，紅樹類的欖李、海茄冬、紅海欖、披針葉紐仔樹等；具上木部分遮蔽土丘則以喬木類的繖楊、黃槿、銀葉樹、臺灣海桐、瓊崖海棠、苦楝、茄冬，灌木類的海埔姜、椴梧混植，以 1 m × 1 m 及 2 m × 2 m 等不同行株距進行栽植作業，並持續記錄與觀察後續生長表現。

透過本年度(2023)之整地作業、樹種選擇、栽植規畫等，並將於 2024 年春季進行造林，期盼能建構出針對地層下陷劣化地之復育造林作業程序與技術。

嘉義好美寮地層下陷區採行開溝築堤造林作業之碳匯效益評估

劉宇軒^{1*}、陳建帆¹、王相華¹、林忠亮¹、廖庭毅¹、吳奕燉¹、蘇迎晨¹

¹農業部林業試驗所森林生態組。100051臺北市中正區南海路53號。

*通訊作者，E-mail: yuhsuan0423@tfri.gov.tw

摘要

植生劣化會影響森林生態系服務功能，並導致碳吸存能力降低。臺灣劣化棲地型態多樣，主要集中於海岸、河岸區域及鄰海地層下陷區。因應全球暖化與氣候變遷挑戰，行政院宣示 2050 年要達到淨零碳排目標，造林增匯為重要途徑之一。

本研究選定嘉義縣布袋鎮好美寮(保安林編號第 1920 號)，造林面積為 17.5 公頃，目的為探討地層下陷區採行「開溝築堤」工法造林後，林分地上部生物量及碳存量累積現況。現地造林樹種以木麻黃、水黃皮、白千層、海欖果為主，共建置 15 個碳匯評估樣區(面積為 20m×8m)，調查林木之胸徑、樹高，並參考趙國容等(2022)及 Chave et al(2014)發表的研究報告，計算地上部生物量及碳存量。

研究結果顯示，各樣區的平均樹高範圍 5.2~11.5m；平均胸徑範圍 11.4~15.3cm；碳匯速率在 2.5~7.5 公噸/年/ha 之間，樣區間的差異甚高，平均為 4.3 公噸/年/ha。以開溝築堤造林台帳面積之堤頂比例佔 42.5%，堤頂林木的碳匯速率為 1.8 公噸/年/ha，換算為 CO₂ 當量為 6.7 公噸/年/ha。

若以造林栽植密度 4,000 株/ha 及存活率 80%為基礎，計算不同造林樹種之碳匯速率：由高至低依序為木麻黃 9.8 公噸/年/ha、白千層為 5.8 公噸/年/ha、水黃皮為 4.7 公噸/年/ha、海欖果為 3.9 公噸/年/ha，顯示樹種間有明顯差異。本研究之碳匯評估成果，可供未來地層下陷區執行開溝築堤造林作業之碳匯效益潛力評估之參考。

四湖海岸植物園夜間聲景調查初探

張俊文^{1*}、龔冠寧²

¹農業部林業試驗所森林保護組。100051臺北市中正區南海路53號。

²農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054嘉義市西區文化路432巷65號。

*通訊作者，E-mail: chunwen@tfri.gov.tw

摘要

聲景調查是一種環境聲音研究方法，通常用於評估特定地點或區域的聲音環境。它涉及記錄和分析各種來源產生的聲音，如天候氣象及生物所發出的自然聲音，以及交通或工業等人為噪音。除了幫助我們監測野生動物的生態環境，了解當地的物種組成、行為和健康狀況，對於野生動物保護和生態系統管理來說，也是一項重要的資訊來源。海岸林環境在生態平衡中扮演著重要的角色。這些生態系統提供了重要的棲息地，支持了眾多野生動植物的生存和繁衍。然而，海岸林經常受到忽視與人為活動的破壞，過度的土地開發與污染等狀況都對這些生態系統造成了巨大的壓力。

為了瞭解四湖海岸植物園中的生物組成，我們在2022年6月14日至7月22日進行連續38天的錄音監測，並擷取每晚8點開始的30分鐘長度錄音資料進行初步分析，以了解四湖海岸植物園的夏季夜晚有那些生物活動。由分析結果顯示，總共記錄2種哺乳類、5種鳥類、4種蛙類與1種爬行類的聲音。雖然聲景調查的方式不如目視的調查方式直觀，但是在無法以視覺調查的夜間時段，或是調查活動隱蔽不易被發現的物種，可以在現地調查投入較低人力的狀況下，獲得許多珍貴的資料。

林業試驗所嘉義研究中心國家植物園方舟計畫執行成果與未來發展願景

蔡景株^{1*}、謝亦棠¹、郭晏如¹、簡傳祐¹、蔡佳彬¹

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

*通訊作者，E-mail: cybg@tfri.gov.tw

摘要

林業試驗所嘉義研究中心轄區有：嘉義樹木園、埤子頭植物園與四湖海岸植物園等，因此，所執行國家植物園方舟計畫項目亦較多元，本文即以嘉義研究中心 2019-2022 年所執行之成果及未來發展願景與大家分享。

四湖海岸植物園發展目標為：全球變遷海岸植物種源中心，工作項目包含：臺灣本土海岸植物基因庫建置及採種育苗、臺灣本土受威脅海岸植物之遷地保育、臺灣生態海岸復育展示、植物對海岸保護的應用與價值研究及推廣、具備海岸保護價值之臺灣本土植物研究與推廣；而嘉義樹木園與埤子頭植物園發展目標為：綠色家園本土植物種源中心，工作項目包含：本土植物基因庫建置及採種育苗、特色樹木植物展示中心建置、綠色家園示範與推廣中心建置。為達到這些目標，嘉義研究中心自 2019 年度開始辦理方舟計畫相關招標整建工作，4 年度合計成功辦理 14 案、金額計約 6,400 萬元，對於方舟計畫所收集之物種栽培，或是未來相關教育、展示與推廣，均有很大的效益。

轄區每年入園人數均超過 1,000,000 人次，申請解說服務人數每年平均 5,000-10,000 人次，每年申請入園解說平均場次約 120-180 場次，有效藉由多樣的林業知能推廣服務，達到方舟計畫推廣成效。另，配合各單位執行植物園方舟計畫林業知能教育推廣，每年平均辦理場次約 8-12 場次，林業知能推廣人次約 2,000-3,000 人次，為具多元的林業專業知能推廣活動。

植物園方舟計畫稀有植物收集與保種培育，此為國家植物園方舟計畫重點項目，嘉義研究中心依地理位置，主要負責收集台中至屏東地區之稀有植物，4 年共收集超過 100 種稀有植物，並保種培育超過 1,000 株，樹種包含：極危(CR, Critically Endangered)之物種，如：海南草海桐、龍骨瓣苦菜、小葉魚藤、細葉零餘子等物種。

藉由國家植物園方舟計畫的推行，本研究中心擴大收集臺灣原生植物種子(果實)，並進行植物果實或種子之製作典藏與展示，作為相關教育、研究與推廣使用。目前累計收集有 185 種臺灣原生植物種子，包含山區物種有 66 種(如：小西氏石

櫟、臺灣肖南等)、平地物種有 56 種(如：茄苳、無患子等)、海岸物種有 63 種(如：草海桐、臺灣海桐等)，因所收集種子(果實)類型眾多，處理上亦有不同，希望能作為臺灣原生植物種子相關教育、研究與推廣使用。

嘉義研究中心執行國家植物園方舟計畫，每年均於嘉義市環境保護林研究大樓辦理「方舟計畫年度成果發表」，總計 4 年 4 場次，主要展示稀有植物收集與培育成果，同時進行相關種子收集展示、文宣與報告，並配合機關團體參觀、志工培訓等課程，將嘉義研究中心之執行成果作一系列之展示，以提升國家植物園方舟計畫執行推廣成效。

未來嘉義研究中心持續執行國家植物園方舟計畫 2.0 工作，嘉義研究中心主要目標為將四湖海岸植物園建置為「臺灣濱海植物展示教育園區」，使之成為全臺灣最大濱海植物基地，預定收集全臺灣超過 300 種以上濱海植物，同時建置臺灣濱海植物展示溫室，亦設置臺灣不同海岸生育地與栽種不同植被，包含：火山岩、沙丘、沙質泥灘、高位珊瑚礁、沉積岩岩岸、紅樹林、河口草澤地形及礫石灘等地形與植物相等，未來將成為全臺灣濱海植物展示與教育推廣最大園區。

蜂巢式紙筒苗根系之初探

謝靜敏^{1*}、徐光平²、吳濟琛¹、王淑美¹、王志斌³、蘇又⁴

¹ 農業部林業試驗所育林組，100051 臺北市中正區南海路 53 號。

² 農業部林業試驗所林產利用組，100051 臺北市中正區南海路 53 號。

³ 農業部林業試驗所嘉義研究中心，600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

⁴ 農業部林業及自然保育署航測及遙測分署綜合企劃科。100060 臺北市中正區和平西路二段 100 號。

*通訊作者，E-mail: cmhsieh@tfri.gov.tw

摘要

由於氣候變遷造成臺灣西部外傘頂洲逐漸消失，2021 年起本研究團隊提供蜂巢式紙筒苗予林務局南投林區管理處進行固砂作業，以玫瑰風向圖可知夏季為南風冬季為北風，造成 9 月之堆沙籬北區僅一個月即可堆沙 2m，2022 年 5 月起種植蜂巢式紙筒苗於原堆沙籬跡地，馬鞍藤、小豇豆、濱刀豆、海馬齒莧等植物之存活率均優於 2021 年 10 月種植之欖李塑膠盆苗(0%)。本研究使用蜂巢式紙筒進行育苗及種植前後之紙力測試、電子顯微鏡及根系觀察俾利了解蜂巢式紙筒苗之根系生育狀況。以剪刀取下蜂巢式紙筒型號 FS615 之左右二側之 6.4cm*15cm 原紙做為對照組(CK)，另以泡水之方式分離 FS615 紙筒後取 14.5cm*15cm 模擬紙筒接觸水後之紙狀態(W)，為模擬紙筒苗之根系生長於成苗後假植至不織布及空氣盆中。由於蜂巢式紙筒由植物纖維及塑化纖維組成之複合纖維，本研究以盒鬚圖分析測試結果泡水後基重中位數增加 2.26g/m²，厚度中位數增加 0.002 mm，平滑度中位數減少 4.13 sec，直向撕力中位數減少 6 cN，橫向撕力受限於紙樣尺寸只能量測泡水後之紙樣中位數為 85.6 cN，耐摺力中位數增加 445 次，透氣度中位數增加 4.87 sec/100cc，抗張力量最大值中位數增加 0.71 Kgf，抗張強度中位數增加 0.46 kN/m，伸長率增加 1.13 %。電子顯微鏡觀察蜂巢式紙筒由植物纖維及塑化纖維組成之複合纖維。大葉欖仁以 FS615 紙筒育成苗後，分別以不織布及空氣盆進行假植，觀根結果種子根均有留存，相對於不織布假植苗，空氣盆假植苗之主根短而側根數多且細。假植後之紙筒被根系穿透且紙力下降，無法完整揭開，以致於無法進行紙力測試，以電子顯微鏡觀察於假植後之紙筒結果，植物纖維減少或被分解，紙筒型態主要由塑膠絲維持大致型態，植物根系初期受紙力限制造成側根抑縮，但隨著紙力

下降使側根得以伸長，延著紙筒向下伸長之種子根及側根則因未受紙張纖維影響，蜂巢式紙筒苗在種植後向下紮根有利於劣化環境生長。

以圍籬阻隔梅花鹿保護森林地被植物之成效

陳巧瑋^{1*}、葉定宏²、洪聖峰¹、楊慶雲¹、鄭安華¹

¹ 農業部林業試驗所恆春研究中心。946005 屏東縣恆春鎮墾丁里公園路 203 號。

² 農業部林業試驗所太麻里研究中心。963001 臺東縣太麻里鄉大王村橋頭 6 號。

*通訊作者，Email: sabrina@tfri.gov.tw

摘要

恆春半島密度過高的臺灣梅花鹿對森林持續造成負面影響，透過圍籬來保護植物為減緩森林退化的主要措施。為瞭解鹿隻對地被植物組成及生長的影響，本研究設置 625 m² 圍籬，探討森林地被在有、無受圍籬保護下，植物種類、數量、高生長及覆蓋度之動態變化。

本研究在圍籬內、外分別設置 9 個 5*5 m 樣區，並於 2022 年 1-6 月及 2023 年 1-6 月完成 2 次調查。量測項目為樹木(胸徑≥ 1 cm 的植株)胸徑，樹苗(胸徑< 1 cm 的植株)高度及數量，草本層(草本及藤本)之覆蓋度。樹苗高度≥ 10 cm 者為大齡苗；高度< 10 cm 為初生苗，僅記錄數量。

圍籬內樣區共記錄到 46 種樹木及樹苗、36 種草本及藤本植物，圍籬外樣區分別為 38 及 28 種。圍籬內樹木及樹苗種類增加 8 種，株數最多的前 3 名大齡苗為紅柴(176)、臺灣土沉香(148)及山刈葉(36)，初生苗則由無患子(77)、菲律賓饅頭果(55)及紅柴(54)轉變為光臘樹(2,385)、臺灣欒樹(270)及土楠(140)。圍籬外樹木及樹苗種類累計共減少 3 種，株數最多的大齡苗為紅柴(139)、臺灣土沉香(85)及樹杞(41)，初生苗則由紅柴(184)、臺灣土沉香(26)、大葉楠(16)及小芽新木薑子(16)轉變為紅柴(932)、光臘樹(101)及臺灣土沉香(26)。

多數樹種在圍籬內的平均高生長量大於圍籬外者，其中梅花鹿會吃的樹種，如山刈葉(10.2 vs. -1.3 cm)、土楠(8.7 vs. -1.0 cm)、毛柿(0.6 vs. -0.4 cm)等，其圍籬內、外高生長量差距較大；反之則差距較小，如紅柴(4.0 vs. 1.1 cm)、臺灣土沉香(3.8 vs. 1.5 cm)、樹杞(6.2 vs. 4.5 cm)。雖然圍籬內、外樣區的草本層種類分別皆累計減少 3 種，但整體覆蓋度變化在圍籬內增加近 10 倍、圍籬外則減少 30 %。

圍籬設置 1 年後，圍籬內樣區的樹苗種類及草本層覆蓋度增加、高生長量較大，顯示圍籬已經對地被植物產生正面的保護效果。但是大齡苗數量變化還不明顯，需要較長時間才能呈現圍籬的保護效果。

海報發表

四湖試驗站地層下陷之木麻黃混合林先期調查與整理紀實

龔冠寧^{1*}、蘇子豪²、賴志銘²、林鴻志²、張怡萱¹、蔡佳彬¹、王志斌¹
、陳威廷^{3,4}

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

² 農業部林業試驗所育林組。100051 臺北市中正區南海路 53 號。

³ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

⁴ 泓育林業管理顧問有限公司。804006 高雄市鼓山區鼓山二路 160 巷 22 弄 10 號。

*通訊作者，E-mail: kkn@tfri.gov.tw

摘要

林業試驗所嘉義研究中心所轄四湖試驗站，西側近海之木麻黃防風林多因地層下陷之故，使得該區樹木因長期淹浸而死亡，形成白木林的特殊景象。雖然枯死木留置於現場具有環境教育之意義，但鄰近居民將因失去海岸防風林的保護，受到強風與沙塵之侵襲。

四湖試驗站位於雲林縣四湖鄉林厝寮，此區 80% 的年雨量集中於每年 5 月至 9 月，而 10 月至翌年 4 月則為乾旱期。四湖鄉農業用水供水不足，常需要抽取地下水進行農作物灌溉。近年又因養殖漁業興盛，大幅增加地下水的抽取，使得地下水位以每年平均約 2 cm 的速度下降，自民國 82 年四湖試驗站建園以來，已累計下降約達 60 cm。

在發展劣化地復育造林技術促進淨零碳排的思維下，四湖試驗站於 2023 年 1 月開始針對園區內西側約 1 公頃的地層下陷區域進行植物相調查與整理，經由 5 個 10 m × 10 m 樣區抽樣調查後，統計具 17 科 19 種維管束植物，主要由木麻黃、海欖果、欖仁、潺槁樹、白千層、黃槿、欖李等樹種構成混合林，並於同年 2 月開始進行枯木清除、排水道挖掘、栽植區築堤與防風籬堆置等環境營造作業。

地層下陷試驗區俟本年度(2023)颱風強降水與地表穩定後，初步規劃於 2024 年春季進行試驗樹種之苗木種植，依據上木與否區分為全光區域 6 區、具上木半

遮陰 5 區及景觀植栽區 1 區，合計配置 12 區。透過樹種篩選與現地逆境的苗木栽植表現，進而評估四湖鄉及臺西鄉一帶，因地層下陷致使樹木受到長期淹浸逆境之栽植策略與建議。

海報發表

臺中港科技產業園區公共綠帶植栽危木健檢調查研究

張怡萱^{1*}、吳進益¹、劉癸君¹、蔡景株¹、龔冠寧¹、蔡佳彬¹

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

*通訊作者，E-mail: hsuan@tfri.gov.tw

摘要

臺中港科技產業園區早年因綠化條件不佳，為適應惡劣環境，初期用以栽植的樹種多以定砂、防風為主要目標。隨著影響園區綠美化的因子(強風、鹽霧、乾旱等)已然明顯減少，早期以防風為主的行道樹，階段性任務已然完成。而園區綠帶及行道樹歷經十八年生長，許多大型喬木成長旺盛樹體過大、根系突出表面，或因病害及蟲害侵蝕，造成立枯木，及因強風造成樹體歪斜，嚴重時更可能無預警倒伏，危及人、車或建物安全。為此，111 年度起經濟部加工出口區中港分處委由林業試驗所規劃「臺中港科技產業園區行道樹永續計畫」，規劃下一階段園區行道樹永續計畫，製訂園區危木健檢及處理 SOP，採目視樹木評估法(VTA)進行分區內喬木類的普查，將健康等級分為 4 級及處理標準作業程序，以期建構友善人行空間的景觀意象。

海報發表

刺竹林新筍及幼竹的生長情形

朱榮三^{1,2*}、孫銘源^{1,3}、周富三¹

¹ 農業部林業試驗所六龜研究中心。844005 高雄市六龜區中興里中庄 198 號。

² 國立屏東科技大學生物資源所。912301 屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號。

³ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

*通訊作者，E-mail: jzs@tfri.gov.tw

摘要

竹類具有生長快速、再生性能力強的生長特性，被人類視為良好的綠色環保材料，且擁有高碳吸存的能力。而刺竹是一種適應性強的竹種，為臺灣南部主要之經濟造林樹種之一，由於近年來對其利用需求不高及採收及加工成本高，所以刺竹林幾乎都呈放任不經營的狀態。若仍持續放任不做任何經營管理，則易造成刺竹林持續劣化及資源浪費的問題。

竹筍是指竹根莖基部上的芽苞發育成嫩莖的部分，在未完全從地底下長出來時，或者出土未木質化的部分，一般作可作為蔬菜食用，若繼續生長就會成為所謂的竹稈。經於 111 年調查旗山事業區第 56 林班(高雄市六龜區羅漢段)內 10 叢刺竹，共計調查到 86 株萌發的新筍。

調查結果顯示六龜地區的刺竹林大約從 6 月中旬開始發筍，7 月下旬結束，其中 30 株退筍，退筍率達 34.9%；新筍 89% 為 1~2 年生母竹桿所萌發，僅 11% 為 3 年生以上的母竹桿所萌發，由此可知刺竹林萌發的新筍大都是由新竹桿所萌發；在萌發數量部份，每叢最大發筍量有 15 株，最小者僅有 2 株萌發，平均每叢有 8.6 株新筍萌發；整個發筍期在 35~40 日間，過程可以分為初期、盛期和末期，盛期佔整個發筍期發筍總數的 7 成以上。刺竹從新筍破土到高生長完成且開始展葉，僅僅需要 104 天的時間，平均日高度生長約為 19.86 cm，最大日高生長量可達 57 cm，其幼竹生長規律遵循“慢 - 快 - 慢”的趨勢。對刺竹而言，影響竹筍與幼竹高生長的主要因子是營養條件中的養分和氣候條件中的水分，未來若要長期地經營管理刺竹林，則需採用精密管理措施，補充刺竹林的養分及水分並移除老竹以減少退筍量，藉此可提高刺竹竹桿的品質及產量。

海報發表

高雄地區刺竹林林火原因及對策

孫銘源^{1,3*}、林弘基²、朱榮三^{1,4}

¹ 農業部林業試驗所六龜研究中心。844005 高雄市六龜區中興里中庄 198 號。

² 農業部林業及自然保育署屏東分署旗山工作站。842042 高雄市旗山區永福街 47 號。

³ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

⁴ 國立屏東科技大學生物資源所。912301 屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號。

*通訊作者，E-mail: sym@tfri.gov.tw

摘要

臺灣林業及自然保育署屏東分署在近 10 年森林火災統計上合計有 158 次森林火災，其中旗山工作站轄地(泛指旗山、內門、田寮、甲仙、美濃等區)森林火災次數也長期高居本區之冠，約占 60%以上。分析林火原因在自然因素方面為極端氣候造成之林地乾旱，及地表堆積大量燃料所致，林地燃料組成以枯立之刺竹竹桿、露出地面的叢生刺竹頭及刺竹落葉為主，再加上周遭村落居民進出林地頻繁，易有人為之引火整地、祭祖掃墓及不明原因為大宗，除氣候異常造成之極端乾旱外等自然因素外，在民國 47-70 年代大面積人工栽種之刺竹為主之人工林也是遠因之一。

臺灣南部在 10 月至隔年 5 月間，有明顯乾季現象，近年因為極端氣候影響，極端乾旱現象尤其明顯逐漸成為新常態。因為刺竹林地海拔偏低，周遭社區居民活動經常與林地相關或出入林地，例如掃墓、整地、農作等，涉及引火行為都容易觸發刺竹林森林火災，而在六龜及潮州站轄區，乾燥季節之林火也常與竹林相關，若以火災發生原因區分：最高為祭祖掃墓 46.8%最高，不明原因 21.52%及引火整地 20.25%次之，發生季節以 3、4、5 月份最高，佔 36.7%。

刺竹林林火發生後，大部分情形刺竹竹叢並不會死亡，待春雨來時它又逐漸萌發，地表也會長出先驅性草本及木本植物，約在 3 年後刺竹竹叢會恢復原來的生長勢，同時隨著燃料累積 3 年後發生過火災之同一地區又有再次發生火災之危險。

建議因應對策為 (1) 刺竹純林進行林相改良作業。(2) 活化刺竹林竹產業並引入自動化伐竹機具、增加刺竹竹材利用價值。(3) 加強森林防火宣導及取締。

(4) 乾旱季節時林地燃料移除或高危險度低區噴灑阻燃劑。(5) 加強防火演訓及不同單位橫向聯繫合作。

海報發表

林業試驗所嘉義研究中心國家植物園方舟計畫物種培育

謝亦棠^{1*}、蔡景株¹、鄭雨柔¹、蔡佳彬¹

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

*通訊作者，E-mail: cybg@tfri.gov.tw

摘要

因氣候變遷、棲地破壞、環境快速劣化與經濟開發等因素，使部分植物失去或限縮了適合生存的環境，進而催生出國家植物園方舟計畫，計畫的目標除了以人為採集方式，將野外生存受威脅植物帶回保存外，也經由展示、推廣教育使民眾接觸與了解相關生態知識，最終希望利用人工大量繁殖後，回植至原生地或類似適合生長的環境，使物種能於野外持續生存，並於受威脅物種名單中去除，維持生物的多樣性。

自民國 108 年國家植物園方舟計畫啟動以來，本研究中心已收集超過 100 種受威脅植物，其中包含易危(VU, Vulnerable)57 種，如：老虎心、茴茴蒜、矮筋骨草等；瀕危(EN, Endangered)32 種，如：水社柳、亞洲濱棗、掌葉菜欒藤等；及極危(CR, Critically Endangered)19 種，如：海南草海桐、龍骨瓣苔菜、細葉零餘子等。民國 112 年起已進入國家植物園方舟計畫第二期，重點項目也從採集轉移到繁殖培育，以及原棲地或適生異地的種植，本研究中心針對已收集物種的培育方式進行資料收集及相關試驗。

目前將受威脅物種的主要繁殖方式區分為有性繁殖及無性繁殖，為了在未來便於推廣利用，無性繁殖部分選擇扦插與分株方式來進行。在已收集的物種中，種子繁殖的物種計有 62 種，如：茴茴蒜、蘭嶼肉桂、銀葉樹等；扦插繁殖的物種計有 50 種，如：大安水蓑衣、海南草海桐、新竹油菊等；分株繁殖的物種計有 23 種，如：紫苞舌蘭、上花細辛、矮筋骨草等；具兩種以上繁殖方式的物種有 27 種，如：老虎心、蓮葉桐、繖楊等，希望透過不同的培育方式，讓受威脅植物有更佳繁殖方式，以減低受危害之程度。

海報發表

相思樹無菌苗之組織培養

何雅齡^{1*}、廖宇賡²

¹ 農業部林業試驗所嘉義研究中心。600054 嘉義市西區文化路 432 巷 65 號。

² 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600355 嘉義市鹿寮里學府路 300 號。

*通訊作者，E-mail: yaling@tfri.gov.tw

摘要

相思樹(*Acacia confusa* Merr.)是臺灣低海拔山坡地的重要造林樹種之一，其生長快速且碳吸存能力好，是目前推廣中的高碳匯樹種。唯相思樹生長形質良莠不齊，需選擇樹幹圓滿通直且立木材積大的品系，以確保其碳匯能力。因此建立相思樹的無性繁殖系統，保留其優良遺傳特性，以穩定繁殖具有特殊經濟性狀的苗木，在短時間內提供充裕的育苗材料有其必要。本研究以相思樹控制授粉之種子為材料進行微體繁殖，測試最佳的培養條件，試驗結果顯示種子經表面殺菌後發芽率為 100%，取無菌苗之頂芽(shoot tip)、莖節(node)及子葉節(cotyledonary node)為培植體，在含有 6-benzylaminopurine (BAP)的 MS 培養基中增殖側芽，經 8 wk 培養後其誘導率 97~100%，三種培植體可獲得平均芽體數量分別為 2.1、1.8 及 6.3 個。後續將測試芽體抽長、發根及馴化栽培等各階段的條件。

「第十八屆環境保護林經營管理研討會」論文集

發行人：曾彥學

主編：蔡佳彬

執行編輯：龔冠寧、何雅齡

撰稿者：王志斌、王相華、王淑美、朱榮三、何坤益、何姍穎、何雅齡、
余桂華、吳奕嫻、吳進益、吳睿騰、吳濟琛、李育潔、李津甫、
周富三、林文智、林弘基、林忠亮、林香暉、林瑞進、林鴻志、
洪州玄、洪美珠、洪聖峰、范義彬、孫銘源、徐光平、張怡萱、
張俊文、許涓淳、許筱妮、郭晏如、陳一銘、陳巧瑋、陳怡蓁、
陳威廷、陳建帆、黃俊元、黃淑玲、黃雅琴、楊正釗、楊慶雲、
楊懿如、葉定宏、葛兆年、廖宇賡、廖庭毅、劉宇軒、劉癸君、
蔡佳彬、蔡景株、蔣麗雪、鄭安華、鄭雨柔、賴志銘、謝亦棠、
謝漢欽、謝靜敏、簡傳祐、羅秀雲、蘇又、蘇子豪、蘇迎晨、
龔冠寧（依姓別筆劃排列）

出版者：農業部林業試驗所

100051 臺北市中正區南海路 53 號

02-23039978

定價：新臺幣 150 元

中華民國 112 年 11 月 出版



林業試驗所嘉義研究中心

600054嘉義市文化路432巷65號

TEL:05-2311730