

三、種苗繁殖及栽培技術研究

一、100 年雜交一代玉米採種

陳學文、黃天民、黃俊杉

99/100 年期年秋作一代玉米台南 24 號場外採種工作，採種面積 40 公頃，由台糖公司臺南區處及屏東區處承辦，臺南區處承攬 10 公頃，種植於臺南縣仁德鄉；屏東區處承攬 30 公頃，分別種於海豐 10 公頃、南州 20 公頃。仁德地區於 99 年 10 月 7 日起種植；海豐與南州地區於 10 月 26 及 11 月 1 日種植，為配合機械播種調整為父母本種植組合為 1:3，父、母本同天播種，為使花期配合，於種植前先以清水浸種 6 小時後瀝乾播種，以促進萌芽，播種後噴灑萌前殺草劑進行雜草防除作業，仁德地區於 99 年 12 月 2 日起進行去雄作業，海豐與南州地區於 12 月 22 日及 31 日起進行，並於 100 年 3 月 1 日至 4 月 6 日完成採收作業，因臺南 24 號玉米生長勢強，且氣候適宜管理得當，生育期延長使得種子充實良好，採收後實際種穗總產量為臺南地區 151,683 公斤、屏東地區 482,906 公斤，種子總產量為 77,920 公斤，與 240,760 公斤；每公頃種子產量為 7,792 公斤與 8,025 公斤，單位面積產量為例年採種之各品種之最高。

99/100 年期秋作雜交一代玉米台農 1 號採種面積 42.2865 公頃，由臺南縣佳里鎮農會承辦，地點於臺南市佳里興地區，於 9 月

28 日播種，雖於播種後氣溫轉涼，但並未對植株生育造成太大影響，於 100 年 10 月 27 起進行去雄作業，於 100 年 2 月 8 日至 3 月 10 日止，進行採收工作，生產種子 166,620 公斤。

100 年春作雜交一代玉米台農 1 號場內自營農場採種，於本場農場種植，種植面積為 12 公頃，本場農場計畫生產種子量 48,000 公斤。播種期於 2 月 18 日至 27 日，自播種後遭逢低溫，且全期降雨量不足，不利玉米發芽與生長，待氣溫回暖時又面臨缺水問題，致使發芽率低、缺株多且生長不良，雖以人工接管灌溉，不僅耗費成本高，不易普及，且效果不彰，為避免造成後續去雄工作之困難，影響品種純度，



圖 3-1、99/100 年期秋作台農 1 號結實情形（佳里地區）

不符採種效益之部分田區辦理廢耕，剩餘3.5公頃採種田，於5月13日起進行去偽去雜及去雄工作，7月7日至15日採收，生產種子5,800公斤。

100年秋作一代玉米台農1號場外採種工作，採種面積40.1441公頃，由臺南市佳里區農會承辦，預估生產種穗為250,000公斤種植作業於09月09日至09月16日完成，除雄作業於10月27日至11月22日完成。由於11月上旬連續降下豪大雨（如圖3-4），部分田區淹水，影響生育，導致除雄作業延後完成，又因部分農民於去雄作業時除去過多節位，部分植株甚至擷取至種穗上方節位，影響種穗生長與發育，延後授粉與降低結實率，導致增生多個小種穗，雖影響產量，但仍達成預估目標，單位面積種穗產量為4895 Kg/ha，平均種子產量為2733 Kg/ha。



圖 3-2、99/100 年期秋作台農 1 號玉米採收現況
(佳里地區)



圖 3-3、99 年秋作台南 24 號玉米種穗



圖 3-4、100 年期秋作玉米台農 1 號受連續降雨
影響 (佳里地區)

二 建立玉米採種體系之研究

陳學文、蔡雅琴、黃俊杉

氣候變遷與全球暖化所造成的環境與經濟社會問題已是全所需嚴正面挑戰，台灣為一島嶼國家，因地型與位置關係，常

易遭受各種氣象災害影響，其中對農作物產生多許危害，全球氣候變遷中亦使梅雨週期變化、颱風路徑變遷、豪雨雨量屢創新高等變化，造成農業莫大之損失。本計畫以台南場育成之雜交玉米台南 24 號，擬就以模擬大面積玉米採種栽培模式，並蒐集相關氣候資料對其採種作業之影響，以提高產量及穩定種子供應。

1. 雜交玉米新品種採種技術之研究

根據試驗調查數據模擬大面積玉米採種栽培模式，建立採種數據資料（表 3-1），春作台農 1 號父母本 ASI 為 0.54 天，脫粒率及結實率分別為 65% 與 94.4%，台南 24

號父母本 ASI 為 -2.07 天，脫粒率及結實率分別為 53.6 % 及 77.1%，屏東地區台南 24 號父母本 ASI 為 -3.65 天，脫粒率及結實率分別為 68% 及 96.97%。若父、母本雄花雌花開花期差異值（ASI）差異愈大，則將會造成結實率下降，因此必須調整父、母本種植時間，或是進行其他處理，使父、母本花期配合得上。

在結實率方面，台南 24 號品種屏東地區可達 96.97%，台中地區結實率則僅 77.1%，差異近 20% 之多，此差異推測主要是父、母本 ASI 值差異過大，不利父本花粉傳播，且屏東與台中地區氣溫低溫延緩生長，降低花粉活性，且造成結實不良現象。

表 3-1、新社與屏東地區春秋兩作調查一覽表

調查項目	春作				秋作			
	台南 24 號		台農 1 號	台南 24 號		台農 1 號	台中 新社	
播種期	屏東 1 月	屏東 2 月	台中 新社	台中 新社	屏東 麟洛	台中 新社	台中 新社	台中 新社
吐絲期（天）	74.1	68.02	70.82	82.8	53.3	58.49	63.41	
開花期（天）	79.4	71.67	72.91	82.26	56.4	63.76	66.85	
父母本 ASI（天）	-5.3	-3.65	-2.07	0.54	-3.1	-5.27	-3.44	
生育日數	135	126	125	130				
種子結實率（%）	94.24	96.97	77.10	94.42				

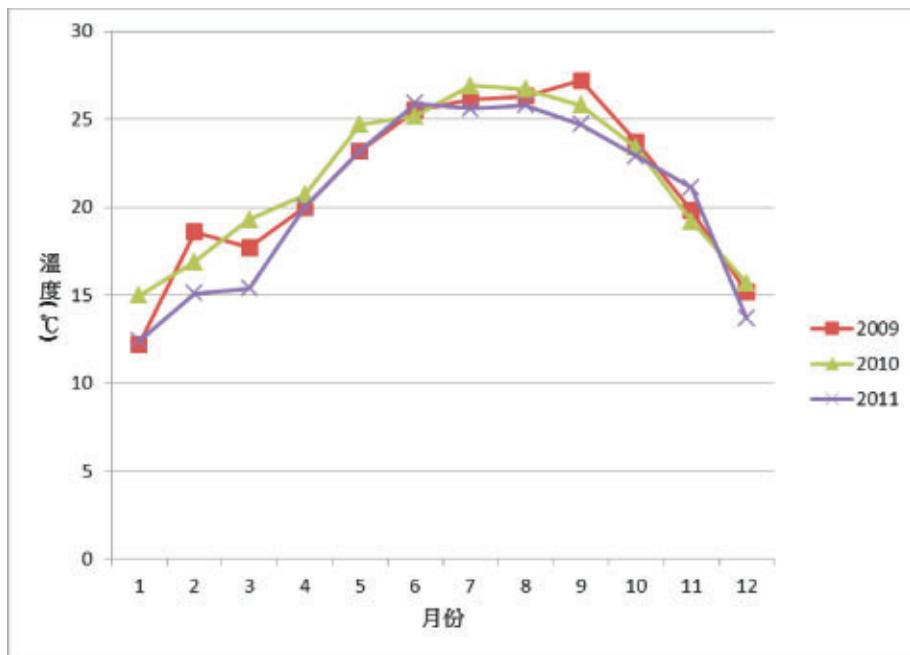


圖 3-5、新社地區 2009-2011 年溫度變化量

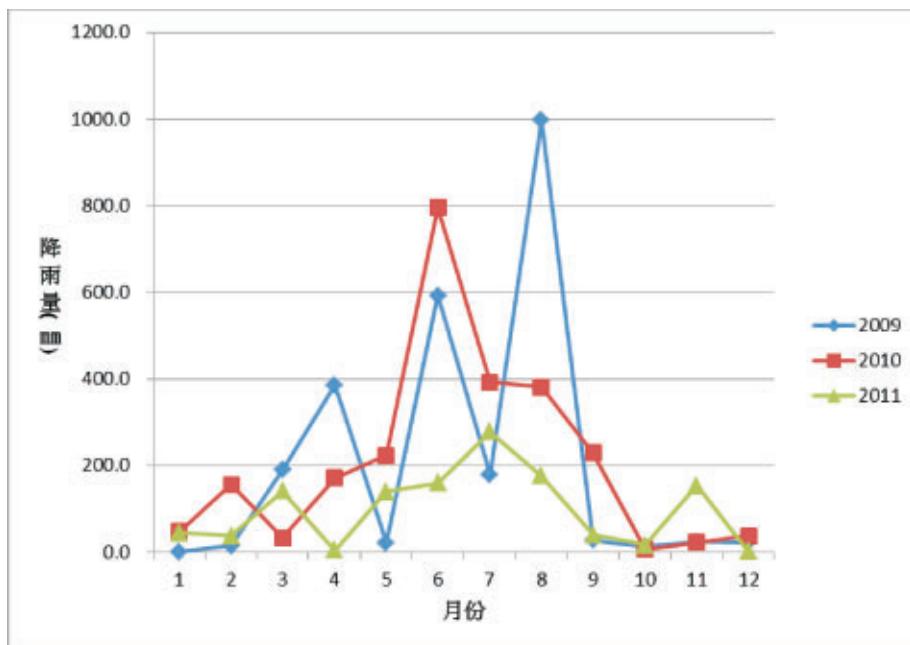


圖 3-6、新社地區 2009-2011 年降雨變化量

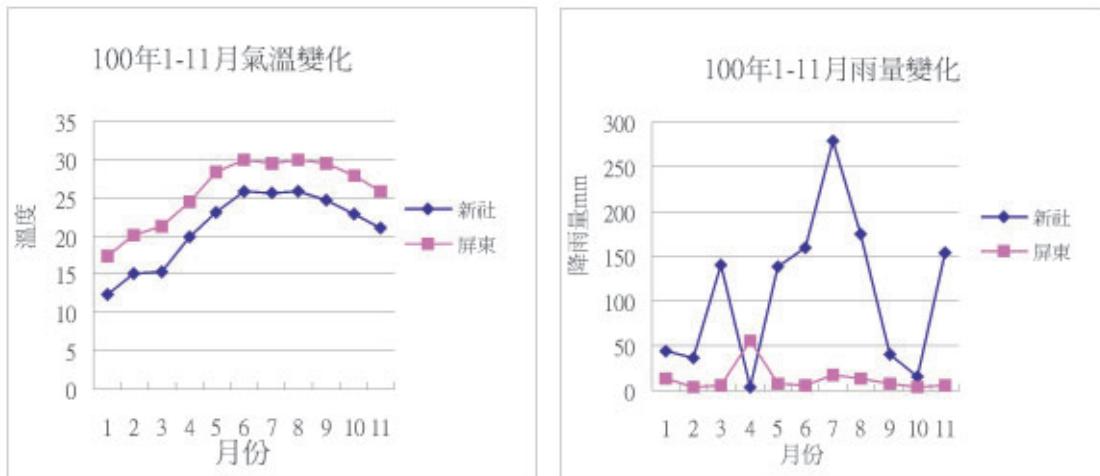


圖 3-7、屏東地區 2011 年溫度及降雨變化



圖 3-8、台南 24 號春作結實情形

三 飼料玉米種原評估與利用

鄭梨櫻、蘇士閔

本計畫目的為搜集國際飼料玉米品種，評估各品種於台灣各地區之適應性，建立適宜台灣種植之國際飼料玉米品種資料庫，期能提供農民多樣選擇以提高種植飼料玉

米意願並穩定飼料玉米種原。100 年計搜集 9 項國外飼料玉米品種，以國內 3 項主要推廣品種（台農 1 號、台南 20 號及台南 24 號）為對照於秋作進行觀察，觀察結果台農 1 號及 2#罹患銹病最嚴重，103 對銹病最具抗性，葉枯病以 105、104 及 688 較具抗性，2#及 102 之抽穗期與吐絲期與早熟品種台農 1 號相近。

表3-2、飼料玉米品種100年秋作性狀調查

玉米品種	發病度(%)		抽穗期(天)	吐絲期(天)
	鏽病	葉枯病		
台農1號	67	20	48	52
台南20號	20	22	54	58
台南24號	3	21	54	58
2#	45	23	50	54
007	25	22	52	58
008	15	21	54	60
101	13	20	58	62
102	19	20	50	54
103	3	20	54	58
104	13	10	58	62
105	23	9	58	60
688	19	11	58	60
933	21	21	56	60

四 雜交一代玉米台南24號場外採種

黃天民

為供應雲嘉南地區農友種植新品種台南24號需要種子，於99年秋季進行雜交玉米台南24號場外採種作業，委由台糖屏東區處農場30公頃（崇蘭10公頃，崁頂20公頃）承攬。採種田四周300公尺無種植其他玉米品種，於99年10月26日至11月4日播種，採密植，行株距75公分×18

公分，父母本種植比例2：6，播種後施用殺草劑及防鳥害，餘按一般玉米採種標準作業流程執行。於12月22日～翌年1月10日去雄作業，並於100年3月15日～4月6日採收，採收種穗於當日運回本場種苗經營課調製處理。

生育期間栽培經營管理得宜，尤以田區即時灌溉多次，使得植株生育良好，種子成熟期逢低溫，種穗生育期間較長，種子成熟飽滿，因而提高產量，種穗總計達482,801公斤，種子總計246,680公斤，約可供推廣1萬公頃之種子用量。



圖 3-9、成熟果穗

五 因應氣候變遷建立玉米採種體系

蔡雅琴、黃俊杉

為探討玉米台南 24 號之種子生產適期，由 99 年 1 月至 100 年 2 月於屏東麟洛地區進行玉米台南 24 號週年種子生產栽培，調查不同月份播種對其親本生育及雜交種子生產的影響。調查結果：親本花期配合間隔（ASI），父本開花期較母本吐絲期約晚 1.7 天~6.9 天；母本生育日數為 87 天~140 天；果穗結實粒數為粒 487.6~658.7 粒；而果穗結實率則介於 75.4%~98.6%，其中皆以 10 月播種之果穗結實粒較多且結實

率較高。由初步調查結果顯示，該品種在屏東地區種子生產適期以 10 月份播種較佳，惟近年來氣候變異較大，種子生產適期仍有待長期評估。

六 馬鈴薯健康種薯病害檢驗及繁殖驗證供應體系管控技術之開發

邱燕欣

以申請 G3 種薯病害驗證生產者為主，協助栽種者檢視種薯田區的選擇，初期在田間進行定時定點目視檢驗後以疑似病毒株取樣於試驗室後進行病毒血清、或分子生物試驗，協助農民對於整個體制架構之認知與嚴謹度，並將種苗場發展之無線射頻辨識系統（RFID）導入 G3，應用導入資訊科技協助整合管理相關資訊，可協助於相關作業之資訊自動化蒐集，使得生產者清楚瞭解健康種薯之產品物流導向，落實農政單位推動健康種薯繁殖三級制度。今年度中南部農友已有四家農場（農會、合作社）參與認證，在本場與農業試驗所、中興大學、台中區農業改良繁殖場與台南區農業改良繁殖場在區域分工的合作下，已進行中部一家、南部兩家在 100 年度 G3 種薯病害驗證生產者在種植前檢視等檢查工作。也積極發展檢測田間蚜蟲帶病毒之分子檢測技術，將會積極收集並檢查更多不同栽種用途之馬鈴薯品種，並在 G3 馬鈴薯栽種期協助農民檢視田間植株病害診斷。

表3-3、以 multiple RT-PCR 檢測市面收集之七種種薯

品種別	屬薯外觀	特性	RT-PCR Result				
			PVA	PVS	PVX	PVY	PLRV
似豐農	白肉白皮	鮮食	0/10	0/10	0/10	9/10	0/10
台農	白肉白皮	鮮食	0/10	1/10	0/10	0/10	1/10
克尼伯	白肉白皮	鮮食與加工	0/10	0/10	0/10	0/10	0/10
大西洋	白肉白皮	鮮食與加工	0/10	0/10	0/10	5/10	0/10
大西洋	白肉白皮	鮮食與加工	0/10	0/10	0/10	1/10	0/10
Chipeta	白肉白皮	加工	0/10	0/10	0/10	2/10	0/10
Run Red	紅皮白肉	鮮食	1/10	10/10	7/10	3/10	0/10



圖 3-10、G3 種薯病害驗證作業

植比例 1 : 2。於 99 年 8 月 31 日先行播種父本，以儲備花粉備用，唯父本定植後，感染青枯病達 85%，除另行播種父本外，因父本花粉供應不足，母本授粉期自 99 年 12 月 9 日至 100 年 3 月 8 日分三批授粉。採種生育期加強去偽去雜工作，定植前田區架設防蟲網防止果實成熟期鳥害發生。餘則按一般採種管理要點執行。總計種果採收調製種子數量 18.86 公斤，於 3 月 15 日及 5 月 10 日送繳種苗經營課處理，約可供 370 餘公頃需用種子量。



圖 3-11、採種田授粉果生長情形

七 小果番茄花蓮亞蔬 21 號採種

黃天民

為供應小果番茄農友種植需用種子，屏東種苗研究中心於 99 年秋作進行雜交番茄花蓮亞蔬 21 號採種作業，播種穴盤育苗，待本葉 4~5 葉定植，採四幹整枝，並加強固蔓、去側芽等工作。父母本株數種

八 披衣添加殺菌劑對十字花科種子活力之影響

黃玉梅、薛百祺

為增加十字花科披衣種子防病之附加價值，於披衣處理過程添加不同濃度殺菌劑（四氯異苯腈），其中以添加稀釋 500 及 700 倍殺菌劑發芽率較佳，在高濃度 100 及 300 倍處理中發芽率顯著低於 500 及 700 倍（表 3-4）。在出土率的表現，青花菜種子以稀釋 700 倍有較佳的出土率為 87%，

花椰菜種子經添加不同濃度殺菌劑處理出土率尚維持在 87% 以上，但對甘藍種子影響較顯著，在濃度提高至 100 倍顯著低於對照組，發芽率由對照組的 94% 至下降至 63%（表 3-5）。播種後同時調查黑斑病發病率，由查結果顯示：添加殺菌劑之十字花科蔬菜種子中以稀釋濃度 700 倍有較低的發病率（表 3-6）。由試驗結果得知：披衣處理過程添加殺菌劑（四氯異苯腈）可降低十字花科蔬菜黑斑病的發病比率，在青花菜種子最為顯著其發病率降低 40% 以上。

表 3-4、披衣添加殺菌劑對十字花科蔬菜種子發芽率之影響

處理	青花菜	花椰菜	甘藍
Control	95a ^y	95ab	100a
Coated ^z	87abc	98a	95ab
Blackspot	93a	95ab	89abc
Coated+B	54e	71e	74d
Coated+B+100X	77cd	81d	83cd
Coated+B+300X	75d	87cd	88bc
Coated+B+500X	91ab	95ab	94ab
Coated+B+700X	82bcd	91bc	95ab

^z：為披衣種子，其他處理經黑斑病浸種及回乾處理。

^y：Means with the same letters in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表3-5、披衣添加殺菌劑對十字花科蔬菜種子出土率之影響

處理	青花菜	花椰菜	甘藍
Control	92a ^y	92a	94a
Coated ^z	90ab	92a	85bc
Blackspot	86abc	92a	83bc
Coated+B	78cd	86c	81c
Coated+B+100X	83bcd	87bc	63d
Coated+B+300X	84bcd	91ab	89ab
Coated+B+500X	79cde	88abc	90ab
Coated+B+700X	87ab	89abc	87abc

^z：為披衣種子，其他處理經黑斑病浸種及回乾處理。

^y：Means with the same letters in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

表3-6、披衣添加殺菌劑對十字花科蔬菜種子發病率之影響

處理	青花菜	花椰菜	甘藍
Control	56b ^y	45bc	64bc
Coated ^z	47c	44bc	59bcd
Blackspot	62ab	59a	77a
Coated+B	67a	42cd	68b
Coated+B+100X	39d	37cde	59bcd
Coated+B+300X	33de	35de	56cd
Coated+B+500X	24fg	37cde	59bcd
Coated+B+700X	21g	34e	51d

^z：為披衣種子，其他處理經黑斑病浸種及回乾處理。

^y：Means with the same letters in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

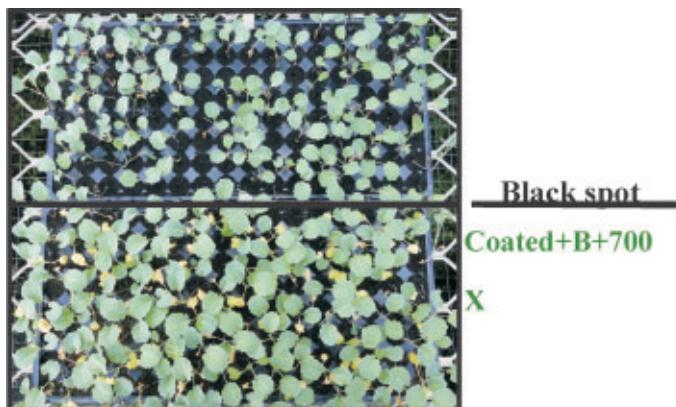


圖 3-12、青花菜披衣殺菌劑處理播種 21 天後之情形

表3-7、新鮮材料甲醇萃取液之化學成分與抗氧化能力評估

種類	植物名	產率 (%)	Total polyphenol (gallic acid mg/g)	DPPH (200μM)	UVA (365nm)	UVB (300nm)
香花 植物	柚子花	5.297	98.715±3.189	19.665±1.882	0.557±0.014	2.078±0.064
	金銀花	9.755	52.123±0.811	19.317±0.712	0.297±0.004	0.929±0.022
	多花素馨	6.238	61.234±1.941	16.9456±3.717	0.480±0.025	1.138±0.037
	金蓮花	4.066	66.219±1.304	33.891±1.579	0.716±0.013	1.461±0.031
	山素英	8.650	125.063±2.239	90.167±0.209	0.646±0.029	1.923±0.092
	桂花	15.047	288.795±38.059	92.748±0.060	1.200±0.110	2.962±0.101
香藥草	金蓮花葉	6.000	77.171±5.503	52.092±7.177	1.717±0.046	1.587±0.015
	馬約蘭	3.643	124.309±16.109	91.213±0.181	0.838±0.115	2.274±0.044

九 臺灣香藥草植物資源開發利用

羅英妃、詹金鳳

本場自 88 年起投入香藥草植物種原保存、種苗繁殖技術開發及利用，目前已蒐錄臺灣及西洋香藥草植物 600 筆，並建立及維持香藥草植物種原保存及休閒體驗區 1 公頃。本年度進行桔梗、山大黃等 10 種藥用植物收集及大薊等香藥草植物進行繁殖作業。亦收集金銀花、桂花及素馨等 8 種香花及香藥草植物之種源，並進行植物萃取液抗氧化能力評估—測試 DPPH 抑制率、總多酚含量、UVA、UVB 等。比較香花植物之總多酚含量可知，以新鮮材料之桂花含量最高，山素英含量次之。清除自由基能力 (DPPH) 部分則是以新鮮材料之桂花、馬約蘭及山素英的清除能力最

佳。以金蓮花葉、桂花及馬約蘭之新鮮材料在 UVA (365nm) 具有較高之吸光值，有較佳的吸收功能。桂花、馬約蘭及柚子花之新鮮材料在 UVB (300nm) 具有較高吸光值，所以具有較佳的阻隔陽光傷害及保護作用。綜觀以上之植物材料，可知由桂花及馬約蘭之植材具有較高之抗老化及氧化的功能。再比較其產率後得知，桂花可得 10% 的產率，具有量產及發展潛質 (表 3-7)。

十 優質香藥草植物資源組織培養 營養系之建立

林維熙、羅英妃

台灣本土多樣性資源豐富，利用既有

的農業科技基礎，保存植物種原，經濟栽培台灣野生植物及開發利用植物種子種苗有利於生態保育。本計畫維持及保存香藥草資源 650 種，並建立大風草及台灣蒲公英繁殖體系，大風草以 NO.1/2 1204 增殖培養基處理，芽體增殖倍率最高為 2.39，以 NO.1/2 1204 增殖瓶苗為材料，培養於 NO.

705 發根培養基之出瓶存活率達 100%，且植株生長情形良好（圖 3-13）。台灣蒲公英以 NO.1206 為增殖培養基，增殖倍率約為 4.90，增殖芽體生長較佳，以 NO.1206 增殖瓶苗為材料，同樣以培養於 NO.705 發根培養基，出瓶存活率可達 100%（圖 3-14）。

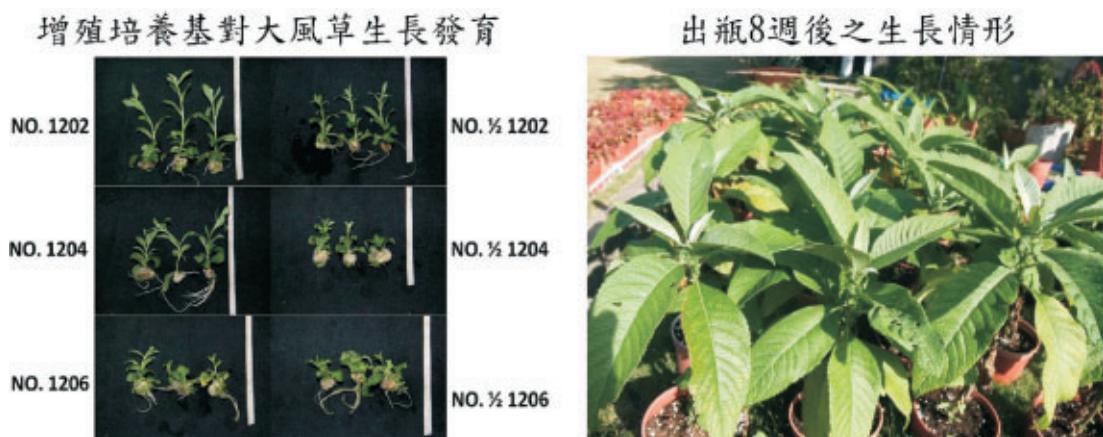


圖 3-13、培養基對大風草瓶苗生長情形之影響

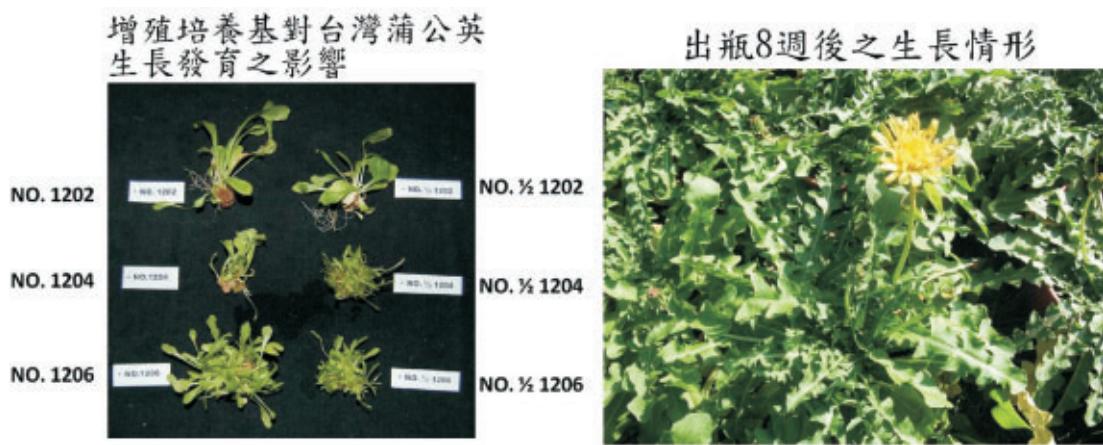


圖 3-14、培養基影響台灣蒲公英生長之情形

十一 台灣本土藥用作物繁殖技術研發

陳學文、黃俊杉

中草藥植物為我國老祖先即已廣泛運用，流傳至今已有悠久之歷史，台灣雖面積不大，但因境內 3000 公尺以上高山多達 200 多座以上，氣溫隨著海拔高度上升而下降，使得氣候條件得天獨厚，從熱帶植物到亞熱帶甚至溫帶，即使位於亞熱帶，更孕藏極豐富之植物種源。如何便成為眼前重要的課題。本計畫之目標除了蒐集即了解台灣本土之藥用植物，並有效開發與利用這豐富之資源，建立繁殖體系，同時具有醫療保健之競爭潛力，更可進一步應用於生產、品質改良等多元發展與利用。

以燈秤花、苦藍盤為參試植物，並於介質以泥炭土、珍珠石、蛭石 1:1:1 均勻混合扦插環境下，插穗培養於遮陰 75% 之簡易溫室中，每 30 分鐘定時噴霧 30 秒。分別於 3 月、6 月、9 月採擷帶葉片插穗，剪取 1~2 年生枝條 25-30 公分，均分為二段，分別為頂芽及次節位。IBA 處理 1000ppm、2,000ppm 和 4,000ppm，並以 0ppm 為對照組，每處理 30 枝插穗，經 3 個月後紀錄發根率。

1. 燈秤花：

以本次實驗中，燈秤花插穗一般而言以次節位之插穗（圖 3-15），發根率較頂芽插穗佳，且隨著扦插季節不同而有不同表現，其中以秋季（9 月）扦插發根率高

於其他季節。不論是頂芽或是次節位之插穗，發根速率較慢。比較不同濃度 IBA 處理，秋季（9 月）扦插有較高之發根率，且隨 IBA 濃度上升，發根率有上升之趨勢（圖 3-16），並以頂芽差碎枝發根率略高，以 IBA 濃度 4000ppm 處理之發根率 73% 最高，於秋季扦插，不論是頂芽或是次節位之插穗，隨著 IBA 濃度增加，發根率有上升之趨勢。比較不同節位之扦插結果，整體而言，次節位之插穗發根率略高於頂芽之插穗。觀察發現，雖然有部分插穗地上部仍保持青綠（圖 3-17），卻尚未有發根情形，由此推測，燈秤花需較長發根時間。

2. 苦藍盤：

苦藍盤之發根率為此二種植物中表現較佳者（圖 3-18），一般而言，頂芽與次節位之插穗均容易發根，且無論參試之 IBA 濃度及節位，發根率皆可達 90% 以上，對隨著 IBA 濃度梯度增加無明顯變化之趨勢。



圖 3-15、燈秤花插穗（頂芽）

以不同扦插季節比較，除春季（3月）IBA濃度1000ppm之處理表現稍差，發根率僅93%，其他無論頂芽或是次節位之插穗，發根率皆可達100%（表3-8），且不受IBA

濃度梯度之改變而有所影響，不論何種處理皆可達到良好發根情形，由此推測，苦藍盤插穗之發根容易，即使無使用發根劑亦可達到良好發根情形（圖3-19）。

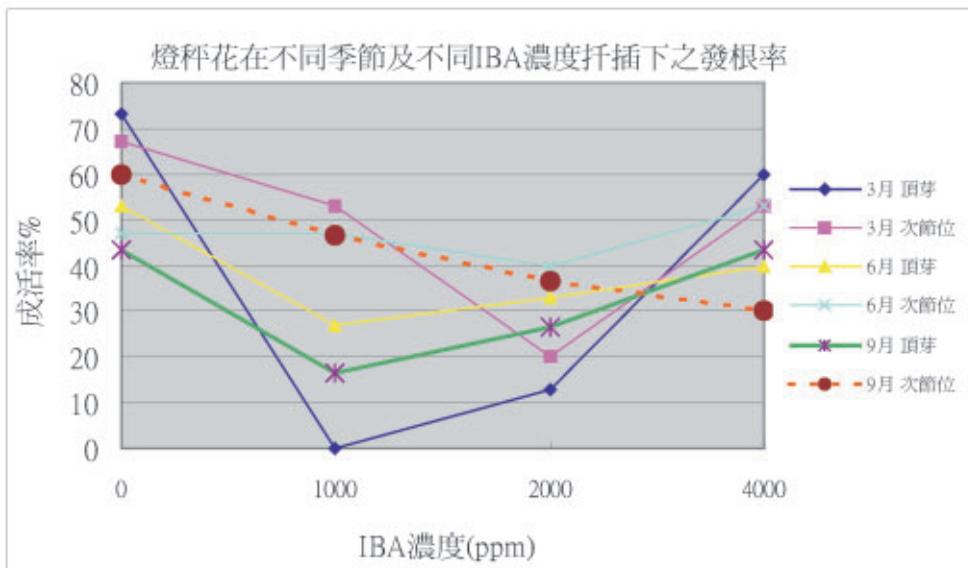


圖 3-16、燈秤花在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根變化情形



←圖 3-17、燈秤花插穗發根情形。Bar=2cm

↓圖 3-18、苦藍盤頂芽（左）及次節位插穗（右）



表3-8、苦藍盤在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根變化情形

扦插月份	扦插節	IBA 濃度 ppm	0	1000	2000	4000
		頂芽	100	93	100	100
3月	次節位	100	100	100	100	100
	頂芽	100	100	100	100	100
6月	次節位	100	100	100	100	100
	頂芽	100	100	100	100	100
9月	次節位	100	100	100	100	100



圖 3-19、苦藍盤插穗發根情形。Bar=2cm

音波結合激勃素 (GA_3) 處理，再以不同時間 (10、20 分鐘)，配合 GA_3 濃度 500ppm 及 1000ppm 進行超音波處理。結果顯示木瓜種子經添加 GA_3 超音波處理後發芽率皆高於對照組的 48%。而增加 GA_3 之濃度至 1000ppm 並未提高木瓜種子發芽率，並由本試驗證明超音波結合 GA_3 處理確實可有效提升低活力木瓜種子之發芽率（表 3-9）。不同處理方式： GA_3 浸種、單純超音波及超音波 + GA_3 處理對木瓜種子發芽率之影響，超音波結合激勃素 (GA_3) 處理組有較高的發芽率（圖 3-20）。以不同時間 (5、10、15、20 分鐘) 超音波處理後置於不同溫度 (20、25、30°C) 下回乾 24 小時 試驗結果顯示於 25°C 回乾有較佳的發芽率（圖 3-21）。由試驗結果得知，對於低活力的木瓜種子，為提升發芽率進行超音波處理時必須結合激勃素 (GA_3) 來刺激種子活勢，單純的超音波或 GA_3 浸種處理效果均不如超音波+ GA_3 。最佳處理條件為： GA_3 500 ppm 超音波處理 10 分鐘，於 25°C 下回乾 24 小時。

十二 低活力木瓜種子處理技術研發

黃玉梅、陳怡秀

為提升低活力木瓜種子之活力，將超

表3-9、超音波添加 GA3 處理對木瓜種子發芽率之影響

GA3 (ppm)	超音波處理時間(分鐘)	
	10	20
0	52b ^x	63b
500	91a	94a
1000	91a	89a
ck		48b

^x : Means with the same letters in a column are not significantly different by Duncan's multiple range test at 5% level.

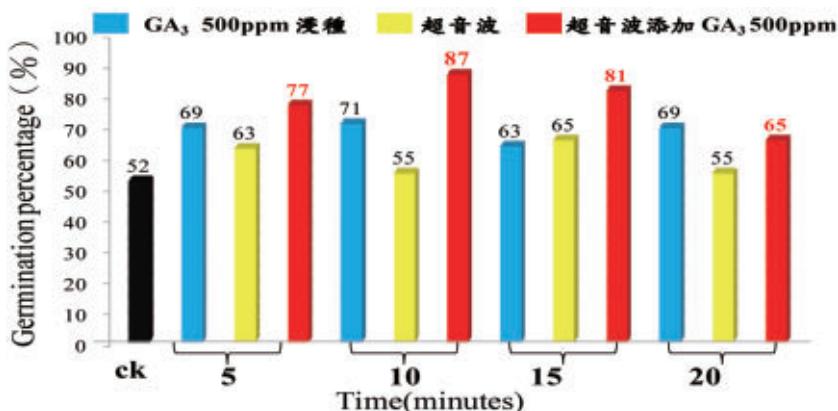


圖 3-20、不同處理對木瓜種子發芽率之影響

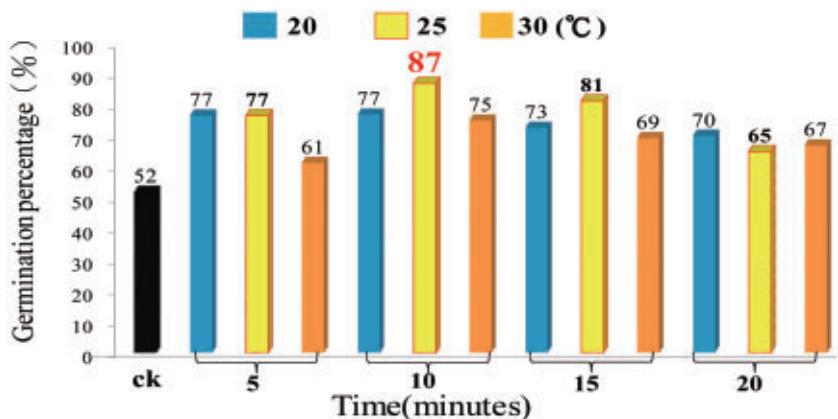


圖 3-21、超音波時間及回乾溫度對木瓜種子發芽率之影響

十三 優質番木瓜品種選育、採種及栽培技術改進

邱展臺

本年度持續進行引進之耐儲運黃肉品系之雜交第四代新選拔純化，選拔優良優良單株。另以果皮斑點少之品系為親本，進行雜交後代觀察。颱風季栽培管理技術改進，利用冬季低溫期品質優良品系於夏季定植以幼年期及結果初期度過幼年期，於冬春季開始生產果實的可行性。上年度選拔之 14 個耐儲運品系單株後代，每品系種植 14 株，進行選拔、純化，共獲得 15 個優良單株，其中有 2 個單株，是長條型之中型果外，其餘單株之果實重量多為 363~800 公克，呈西洋梨形之中小型果。其中 1 品系為黃色，其它單株為紅色果肉。果實總可溶性物 10~14% Brix。株高 149~265 公分，始果節位 24~32 節，始果高度 56~78 公分。至始果成熟時，植株之果實數目為 38~142 粒果實。Golden 品種與本場斑點少的品系雜交一代之果實性狀列於表 3，果重 486~719 公克，糖度 12.4~14% Brix。各品系雜交一代之株高為 162~235 公分，始果節位 25~31 節，始果高度 52~76 公分，開始採收時植株之果實數目為 81~128 果。以 Golden 為親本之雜交一代的果皮生理性斑點仍相當多。以冬季低溫期品質優良品系，TS007、TS012 品系、台農二號於 5 月 13 日定植於木瓜栽培網室及簡易防雨溫網室，植穴 60 公分見方之防草塑膠布剪除，改以白色泰維克布覆蓋，植株生長良好植株於定植後 2 個半月開始花芽萌出，較秋冬季

定植者早一個月左右，本年度於 7~9 月雖無颱風侵襲，但仍然雨水不斷，因植株仍處幼年期或結果初期，對疫病之抗性較強，在未特別增加農藥施用的情況下，植株及幼果未罹患疫病。

十四 孤挺花「種苗二號一紅豔」之生育調查研究

劉明宗、江守懿

以孤挺花「種苗二號一紅豔」周徑 10~12 公分種球為材料，進行開花球養成之肥培試驗，試驗結果顯示供試之不同施肥比例對於種球的增大上沒有顯著差異，而種球增大的速率以高頻率的施肥較佳。但在花梗的抽出率，以高氮肥的施肥比例明顯高於其他處理，顯示充足氮肥可提高種球花梗的抽出，但對於花被大小及花瓣數則處理間的差異並不明顯（表 3-10）。觀察孤挺花「種苗二號一紅豔」之周徑為 13~14 公分之種球生育情形，發現在定植後自第一片葉至第四片葉的抽出，平均所需時間依序分別約為 12.3、24.6、28.0 及 35.5 天（表 3-11）；調查葉片生長速率發現，葉片的生長在開始抽出的一個月內迅速的增長（圖 3-22、3-23），之後葉片不論是葉長或葉寬的增長幅度趨於緩慢甚至停止則視為已生長完全。在完全生長葉片長度以第三、第四片葉表現較長，葉寬以第一、第二葉片較寬（表 3-11）。定植 60 天之生育觀察每粒球平均可生長 4.5 片葉片。

表3-10、不同施肥比例對『種苗二號－紅豔』生育之影響

施肥比例	種球週徑 (cm)	抽梗率 (%)	花被 (cm)	花瓣數
30-10-10 + 20-20-20	16.7±1.9	72.4%	13.1±0.9	13.3±1.5
20-20-20 + 20-20-20	15.8±1.7	65.0%	12.1±1.2	10.9±1.2
20-20-20 + 10-30-20	15.5±1.5	55.4%	12.3±0.5	12.2±0.7

表3-11、『種苗二號－紅豔』葉片抽出所需日數及葉片平均長度、寬度

葉片	抽出所需日數 (Days)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)
第一片葉	12.3±3.9	33.8±3.5	5.8±0.5
第二片葉	24.6±5.1	39.8±4.6	5.4±0.6
第三片葉	28.0±3.0	45.8±5.3	4.9±0.2
第四片葉	35.5±4.0	50.1±4.5	4.9±0.5

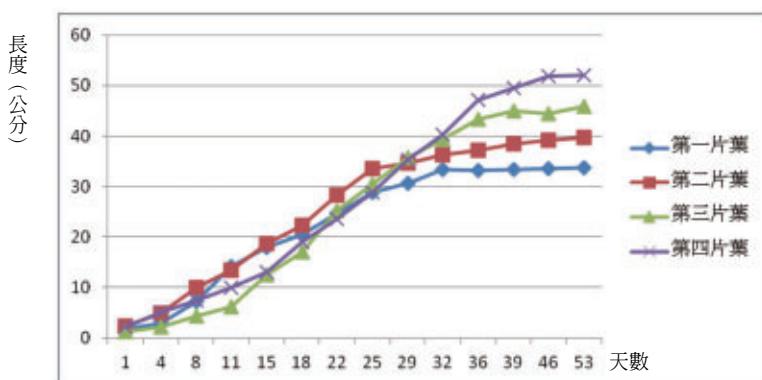


圖 3-22、『種苗二號－紅豔』葉片長度生長速率

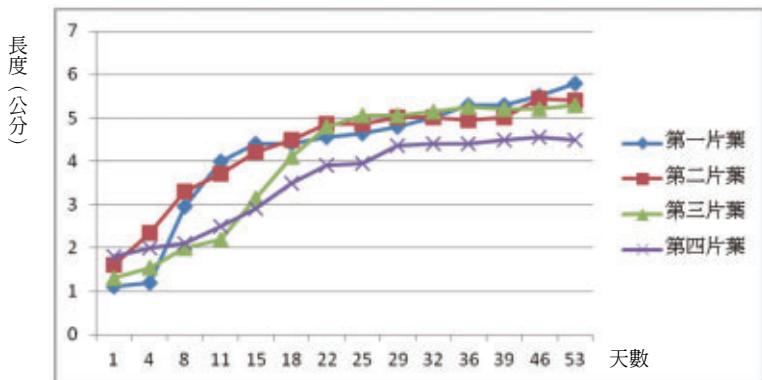


圖 3-23、『種苗二號－紅豔』葉片寬度生長速率

十五 仙履蘭優良種苗生產體系建立及花期調節研究

郭嫻婷

1. 仙履蘭開花及花期調節研究

以 *maudiae* type 及 *complex* type 之小苗（8 個月~10 個月）及中大苗（12-24 個月），分析其葉片數、株寬、葉長、葉寬、葉面積及 C/N 比與開花之相關係，以找出其成熟指標。在各生長指標中，*Maudiae* type 的生長指標比，除了葉寬外，都呈現下降的趨勢，顯示中大苗的生長趨緩，推估是中大苗進入成熟期因此生長率下降。9 月時，觀察到 *maudiae* type 已開花，植株進入生殖生長表示此時的中大苗已成熟。*Complex* type 方面，株寬的指標比仍在上升，顯示中大苗仍在生長中。在指標方面，

因採樣數少，加上個體差異大，仍需要再重覆，目的是找出特定時間點，作為種苗生長減緩、可接受誘導而開花的時期。此時的生長指標則可作為一「成熟指標」來看。

N 含量分析方面，*Maudiae* type 小苗、大苗的 N 含量及變化差異不大，在 6 月時可溶性糖、C/N 提高，是否與 9 月份已開花的情況有關，仍需進一步探討。*Complex* type，中大苗其 N 成份在 3 月最高，而後減少，小苗則無明顯變化。相對可溶性糖也在 3 月後增加，因此 C/N 在 6 月份也是較高的，其植物在 9 月末開花，至 11 月份有開花的現象，因此是否 3-6 月間為其受到誘導開花的時間，仍需進一步探討。至於澱粉的減少及可溶性糖的增加，顯示 3 月 – 9 月仙履蘭葉片將澱粉轉化為可溶性糖利用，此時亦是生長快速的季節。除此之外，仙履蘭的葉片可溶性糖含量非常高，平均可達 30%，幾乎與果實相當。（圖 3-24）

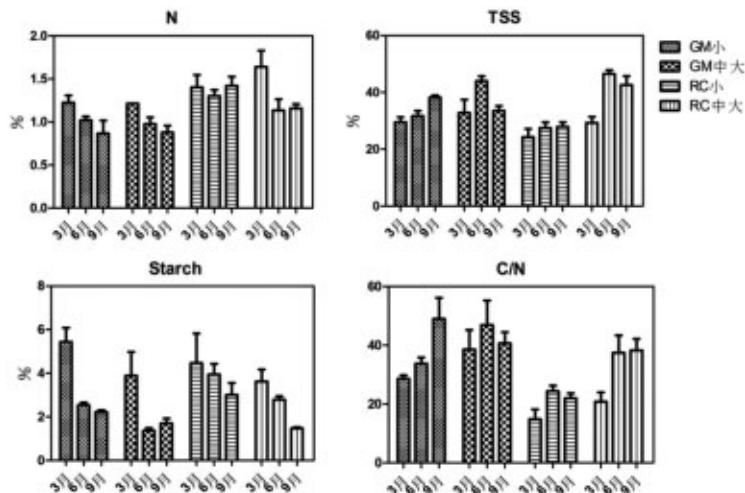


圖 3-24、仙履蘭不同月份內含物含量圖。N：氮含量%，TSS：可溶性糖含量%，Starch：澱粉含量%，C/N：碳氮比（碳含量為 TSS 及 Starch 總合）。(GM：綠花 *maudiae* type，RC：紅花 *complex* type)

2. 優質拖鞋蘭種苗生產體系之建立

以 Maudiae type (HS5054) 、Complex type (HS5882) 以及單花雜交種 (HS5213) 約六個月到八個月之出瓶苗為材料，利用市售之緩效性化學肥料及有機肥，配合市售液肥 (15-20-25) 進行肥培試驗，比較單獨施用緩效性化學肥料及有機肥、定期施用液肥或同時處理對三種仙履蘭苗生長之影響。對 Maudiae type 而言，化學肥及化學肥配合液肥施用對 Maudiae type 生長較佳。但在葉數則以有機肥效果略好。

對 Complex type 而言，對照組為生長狀況較佳者。對單花雜交種 HS5213 而言，以化學緩效性肥配合每 4 周用一次市售液肥之生長量表現較佳。不同肥培處理下環境不佳時之種苗存活率：施用化學肥者在生長量上可能具有較佳的效果，但存活率則以施用有機肥之種苗存活率較高。

優質植物種苗量產體系建立

十六

林上湖、黃世恩、鄧山河、陳學文
林維熙、羅英妃、文紀鑾

表3-12、苦藍盤在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根變化情形

		IBA (PPM)	0	1000	2000	4000	發根率%
3 月	頂芽	100	93	100	100	100	
	次節位	100	100	100	100	100	
6 月	頂芽	100	100	100	100	100	
	次節位	100	100	100	100	100	
9 月	頂芽	100	100	100	100	100	
	次節位	100	100	100	100	100	

於 3 月、6 月、9 月擷取燈秤花、苦藍盤頂芽及次節位之插穗，分別處理不同濃度 IBA 進行扦插試驗。苦藍盤之扦插較燈秤花易發根，且頂芽插穗有較佳之發根率，春 (3 月) 、夏 (6 月) 二季扦插發根率較秋季 (9 月) 佳。燈秤花則以秋季扦插發根率較佳，不論插穗節位，皆具有較佳的發根率，但需要較長的發根時間（如表 3-12、圖 3-25）。

台灣欒樹與光臘樹種子發芽試驗中不論是泡水一天處理或亦直接播種者，在介質處理上，泥炭土與田土兩者在發芽率上並無差異。台灣欒樹種子發芽後 128 格穴盤苗在不同介質生育比較上，在泥炭土處理組之株高上比田土較高且有明顯的差異。台灣欒樹不論是 24 格穴盤苗亦或 4.5 吋膠袋苗，以泥炭土為介質者，各項生長表現亦優於田土。台灣欒樹 4.5 吋盆苗及 24 格穴盤苗移植至 6 吋塑膠盆後，以泥炭土為介質者不論在株高、葉片數、植株莖徑、大於 10cm 主根長數量及根重均比以田土為介質者表現較佳。在光臘樹部份，128 格穴盤苗階段不同介質間，株高表現無顯著差異，但在葉片數上，田土高於泥炭土。在 24 格穴盤苗亦或 4.5 吋膠袋苗階段，則以

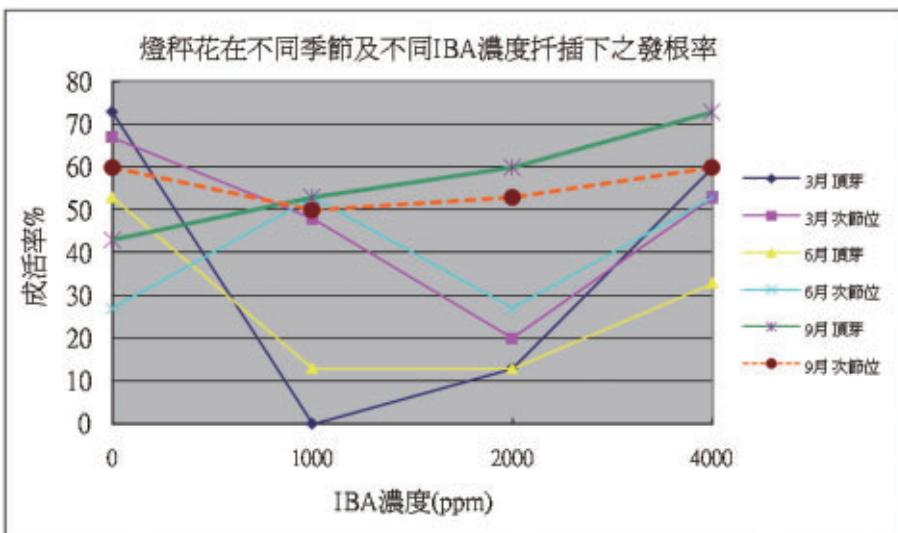


圖 3-25、燈秤花在不同季節、插穗及 IBA 濃度處理下之發根變化情形

田土為介質者，各項生長表現優於泥炭土。

光蠟樹 4.5 吋膠袋苗與 24 格穴盤苗，移植至 6 吋塑膠盆後，以田土為介質者不管在株高、葉片數、植株莖徑、大於 10cm 主根長數量及根重上，均比泥炭土為介質者佳且有明顯差異（如表 3-13～3-16）。

不同繼代次數馬鈴薯-克尼伯品種組織培養苗間植株生長及薯球產量在二代之間差異並不明顯。惟四代之間因種植時間受到不同環境因子之影響，薯球產量差異明

顯（如表 3-17～3-18）。

此外本試驗收集 19 個盆菊品種，檢測得知以 *Chrysanthemum virus B* 為菊花主要之病毒種類，約佔 25% 之危害率，無病毒株進行隔離並養成採穗株，於 38/28°C 之高溫處理比 25/18°C 影響植株葉片大小及節間長度，亦影響取穗品質。菊花施用必達肥 30-10-10 可得較多的花朵數，以 20-20-20 及 15-10-30 比例可得較多的插穗數目（如表 3-19～3-21）。

表3-13、不同介質環境下之台灣欒樹 4.5 吋塑膠袋苗生長情形

	泥炭土	田土	P 值	F 值
株高 (cm)	72.4±8.65 ^a	64.3±11.47 ^a	0.92	1.58
葉片數 (n)	16.1±3.41 ^a	9.70±2.11 ^b	0.00	2.28
莖徑 (mm)	1.50±0.23 ^a	1.33±0.23 ^a	0.12	0.021
主根長 (cm)	29.9±4.20 ^a	29.2±5.86 ^a	0.76	1.44
根重 (g)	55.57±11.32 ^a	52.66±18.00 ^a	0.71	0.002

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-14、不同容器之台灣欒樹苗在6吋內生長情形

	4.5吋膠袋苗	24格穴盤苗	P 值	F 值
株高 (cm)	72.4±8.65 ^a	70.6±7.79 ^a	0.63	1.48
葉片數 (n)	16.1±3.41 ^a	14.6±1.42 ^a	0.21	5.62
莖徑 (mm)	1.50±0.23 ^a	1.43±0.16 ^a	0.45	0.74
主根長 (cm)	29.9±4.20 ^a	30.0±6.59 ^a	0.96	1.35
根重 (g)	55.57±11.32 ^a	52.47±15.76 ^a	0.681	0.53

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-15、不同介質環境下之台灣光臘樹4.5吋塑膠袋苗生長情形

	泥炭土	田土	P 值	F 值
株高 (cm)	68.0±17.74 ^b	107.3±12.08 ^a	0.00	1.46
葉片數 (n)	36.8±4.49 ^a	41.0±4.73 ^a	0.057	0.001
莖徑 (mm)	0.43±0.009 ^b	0.66±0.008 ^a	0.00	0.14
主根長 (cm)	15.4±5.96 ^a	20.2±5.22 ^a	0.07	0.001
根重 (g)	2.94±2.41 ^b	21.2±3.94 ^a	0.00	3.57

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-16、不同容器之台灣光臘樹苗在6吋內生長情形

	4.5吋膠袋苗	24格穴盤苗	P 值	F 值
株高 (cm)	68.0±17.74 ^a	73.1±14.2 ^a	0.48	0.99
葉片數 (n)	36.8±4.49 ^a	37.0±15.07 ^a	0.92	0.26
莖徑 (mm)	0.43±0.009 ^a	0.44±0.009 ^a	0.82	0.00
主根長 (cm)	15.4±5.96 ^a	15.7±3.71 ^a	0.89	0.82
根重 (g)	2.94±2.41 ^a	5.427±4.34 ^a	0.13	1.57

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-17、不同繼代次數組培苗在薯球型態上之差異情形

項目	1st	2st	3st	4st	P 值	F 值
薯型	橢圓至長卵型	橢圓至卵型				
長度 (cm)	5.86±0.57 ^a	5.16±0.60 ^a			0.22	0.10
寬度 (cm)	2.79±0.33 ^a	2.80±0.47 ^a			0.97	0.23
芽數 (n)	12.22±0.61 ^a	10.82±0.95 ^b			0.09	1.17
薯型	橢圓至長卵型	橢圓至卵型	橢圓至卵型	橢圓至卵型		
長度 (cm)	5.86±0.57 ^a	5.16±0.60 ^a	4.11±0.37 ^b	4.13±0.37 ^b	0.06	8.86
寬度 (cm)	2.79±0.33 ^a	2.80±0.47 ^a	2.38±0.29 ^a	2.50±0.06 ^a	0.34	1.27
芽數 (n)	12.22±0.61 ^a	10.82±0.95 ^b	7.16±0.76 ^c	9.20±0.34 ^d	0.00	28.5

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-18、不同繼代次數組培苗在薯球產量上之差異情形

項目	1st	2st	3st	4st	P 值	F 值
數量 (n)	4.05±0.22 ^a	4.51±0.73 ^a			0.36	2.07
重量 (g)	73.68±16.25 ^a	83.78±4.67 ^a			0.35	2.54
數量 (n)	4.05±0.22 ^a	4.51±0.73 ^a	2.90±0.56 ^b	3.30±0.36 ^b	0.019	6.06
重量 (g)	73.68±16.25 ^a	83.78±4.67 ^a	16.64±7.85 ^b	21.88±4.49 ^b	0.00	39.1

字母相同者表示無顯著差異，字母不相同者表示具顯著差異 P<0.05

表3-19、19個盆菊品種對 CVB 及 TAV 等病毒檢測結果

編號	品種	CVB	TAV
1	綠絲菊	+	-
2	金山	-	-
3	招福	+	-
4	大宇宙	-	-
5	泉鄉新緣	+	-
6	錦王	-	-
7	越山	-	-
8	國華之幸	-	-
9	岸の櫻丹	+	-
10	遊景	+	-

表3-19、19個盆菊品種對 CVB 及 TAV 等病毒檢測結果（續）

編號	品種	CVB	TAV
11	茜雲	—	—
12	艷歌	—	—
13	強大	—	—
14	活力	—	—
15	三冠	—	—
16	大宗	—	—
17	雪の舞	—	—
18	六歌	—	+

表3-20、盆菊品種溫度對植株生長之影響

品種	25°C					38°C				
	側芽數 (n)	莖徑 (mm)	葉寬 (cm)	側芽長 (cm)	插穗長 (cm)	側芽數 (n)	莖徑 (mm)	葉寬 (cm)	側芽長 (cm)	插穗長 (cm)
越山	4.8	3.7	3.7	8	7.4	4.5	3.9	2.7	4.6	4.8
雪の舞	4	3.5	4.4	8.7	9.5	4	3.0	2.0	4.6	5
金山	2.3	3.9	3.5	10.9	7.9	2.5	4.0	3.1	6.1	5.4

表3-21、盆菊品種肥培管理對植株生長之影響

品種	肥料種類 N-P-K	葉色	株高 (cm)		花朵數	側芽數
			株高 (cm)	株高 (cm)		
遊景	30-10-10	綠色	62.1	25.4	3.8	
	20-20-20	淺綠	54.2	17.6	4.7	
	10-30-20	黃綠	45.3	11.3	3.9	
	15-10-30	黃綠	53.7	16.9	4.5	
雪舞	30-10-10	綠色	32.7	12.7	3.3	
	20-20-20	淺綠	36.3	12.3	4.2	
	10-30-20	黃綠	32.3	9.5	3	
	15-10-30	黃綠	34	10.5	3.3	
大宗	30-10-10	綠色	44.3	12.8	2.8	
	20-20-20	淺綠	43.7	11	3	
	10-30-20	黃綠	35.7	7.5	2.8	
	15-10-30	黃綠	38.2	11	3	

十七 植物種苗產業發展服務平台

李美娟、沈翰祖、鍾文全、袁雅芬
周明燕

我國植物種苗產業國際化發展正面臨技術、效率、資訊及智財權競爭等四大構面競爭問題，如何協助產業轉型並提升競爭力，將是種苗產業能否順利在國際上勝出的關鍵。本計畫就技術面開發基因轉殖作物種苗分子檢測技術介面整合、健康種苗病毒檢測技術介面整合，就產業資訊服務面進行種苗生技產業經營效能提升輔導。

基因轉殖木瓜 multiplex PCR 檢測技術與一般 PCR 檢測共累積 715 個檢測檢體資料，結果與原通過認證之檢測方式一致（圖 3-26）；於本年辦理基因轉殖大豆與玉米定性檢測訓練；認證實驗室輔導提供基因轉殖檢測監測小組成員 TAF 認證實驗室申請之資料與諮詢，並協助防檢局台中分局與禾鑫企業開發社等進行 TAF 測試實驗室認證申請，動植物防疫檢疫局台中分局於

100 年 11 月 23 日通過 TAF 認證。

經網路搜尋盤點共 13 篇海芋病毒檢測技術論文，檢測對象以 TuMV、DsMV 為主，檢測方法以 ELISA 與 RT-PCR 較多，檢測技術研發單位為台大、興大、農試所、台中場、種苗場及美國農部。依據 indirect-ELISA 流程建立海芋病毒（TuMV、DsMV）檢測作業標準 1 式。完成各廠牌病毒檢測標準品與試劑之品質查核，經本場申請，TAF 基金會於 11 月 2 日派員評鑑（圖 3-27）。

完成產業服務資訊平台標的使用者之需求訪查，多數使用者（個人）期望透過本產業服務資訊平台取得「產品資訊（含產品目錄）」（佔 14.5%）、「品種資訊」（佔 13.8%）及「專利資訊」（佔 11.7%）等重要資訊；從組織/單位角度來看使用者期望之產業服務功能方面，多數使用者認為「品種資訊」（佔 14.7%）、「技術服務」（佔 11.8%）、「種子種苗相關產品供應」（佔 11.8%）、「市場行銷」（佔 10.3%）及「產業輔導資訊」（佔 10.3%）是重要資訊服務，其分析結果可配合訪談進一步明確使用者之資訊服務需求。

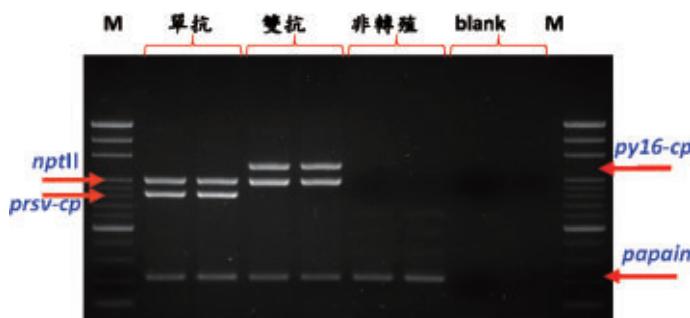


圖 3-26、基因轉殖木瓜利用 multiplex PCR 技術進行檢測結果。
單抗：抗木瓜輪點病毒基因轉殖木瓜、雙抗：雙重抗木瓜輪點病毒及木瓜畸葉嵌紋病毒性狀基因轉殖木瓜、非轉殖：台農 2 號木瓜、blank：水。

植物種苗繁殖技術盤點以專利文獻為主，學術文獻為輔助技術盤點分析手段，選擇植物種苗相關繁殖技術為研究標的，進行技術盤點分析。研究結果得知近三年國內外植物種苗相關繁殖之專利申請數量已逐漸降低，本研究推論該技術領域已逐漸成熟；而在學術研發能量上，

82 年起政府開始投入大量研究經費支持植物種苗繁殖相關研究，此舉也帶動我國博碩士論文相關研究逐漸增加。從技術知識分析來看，全球植物種苗繁殖相關專利以新植物或獲得新植物之方法、藉由組織培養技術之植物再生為主要應用技術，佔 35.9%（圖 3-28）。

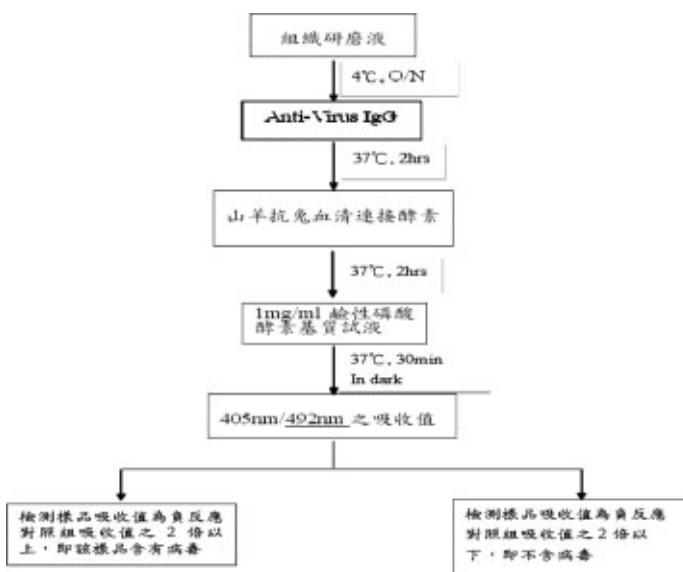


圖 3-27、依據 indirect-ELISA 流程建立海芋病毒 (TuMV、DsMV) 檢測作業標準



圖 3-28、種苗資訊服務平台資料庫建置