

四、健康種苗量產技術研究及驗證

一 建構蔬菜育苗產銷智慧聯網體系

蔡瑜卿、張倚瓏、薛佑光、張定霖

依據蔬菜育苗產業需求與政府推動之智慧農業政策，本場自 106 年起執行智慧農業種苗領航產業與整合性技術研發與應用計畫，致力於推動蔬菜種苗產業導入現代資通訊技術 (ICT)，以智能化控制溫室設備與系統化、資訊化整合產銷管理作業，提升蔬菜種苗生產與管理效能。

本計畫以蔬菜育苗專業場為對象，106 年建置蔬菜育苗智慧化產銷管理系統基礎功能，逐年擴充與優化系統功能，109 年優化系統之蔬菜嫁接苗生產作業功能、育苗場使用者權限管理，並完成行動版應用整合 Line@ 官方帳號的 Rich Menu，為應用的育苗業者提供客戶促銷商品、線上

下單、訂單查詢及聯絡方式等行動表單，以及新增系統行動版 APP 的客戶管理、訂單管理、出貨管理、帳款管理、播種/嫁接管理及種苗庫存管理功能 (圖 4-1)。

109 年為輔導蔬菜育苗場運用本系統導入蔬菜育苗生產作業，於 8 月 27 日假農業試驗所電腦教室舉辦第 1 場系統教育，操作練習 LINE@ 串接系統應用，計 6 家育苗場 10 人參加。11 月 27 日假嘉義太保市農會舉辦「蔬菜嫁接苗產銷管理資訊化工作坊」(圖 4-2)，共 7 家蔬菜嫁接育苗場共 12 人參加。參加者對於 109 年度蔬菜育苗智慧化產銷管理系統新增與優化功能的使用意願高，5 家育苗場完成 LINE@ 官方帳號設立，其中 3 家育苗場建置與蔬菜育苗智慧化生產管理系統串聯所需的表單。



圖 4-1、Line@ 官方帳號與蔬菜育苗智慧化產銷管理系統之整合應用



圖 4-2、109 年 11 月假嘉義太保市農會舉辦「蔬菜嫁接苗產銷管理資訊化工作坊」

二 可可育苗友善栽培模組建立

周佳霖、王亭今

可可為我國新興作物，友善環境農業為近年來農業政策推動的主軸之一，本計畫把握可可產業發展機會，期望在現有優勢的基礎下，補足基礎研究不足之缺口，建立可可友善育苗示範場域與技術專刊，提供產業界參考，並促進技術交流，進而

帶動整個可可產業鏈發展。本計畫預計逐年針對各項可可苗期重要病、蟲害與肥培管理評估友善環境之防治、栽培模式。本年度計畫初步建立可可友善栽培肥培與水份管理技術，當固體有機肥施用量低於每2公升添加30克時，施肥效果不顯著；澆水模式以每日澆水一次為佳，不建議以湛水方式進行育苗(圖4-3-圖4-5)。

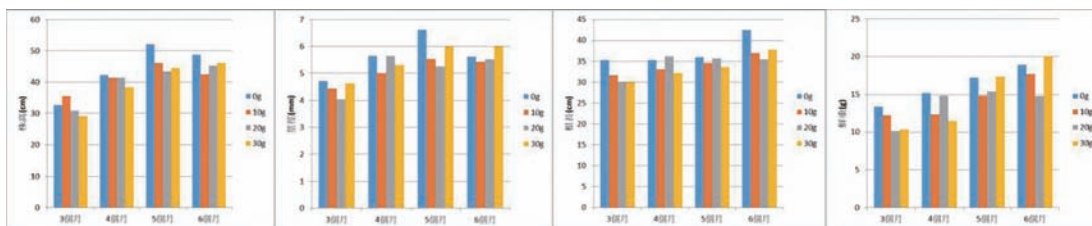


圖 4-3、施用不同肥料量育苗可可之株高、莖徑、根長與鮮重調查結果。

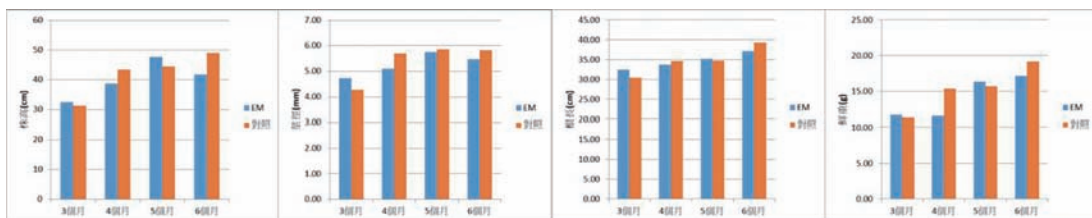


圖 4-4、EM 菌處理於可可育苗之株高、莖徑、根長與鮮重調查結果。

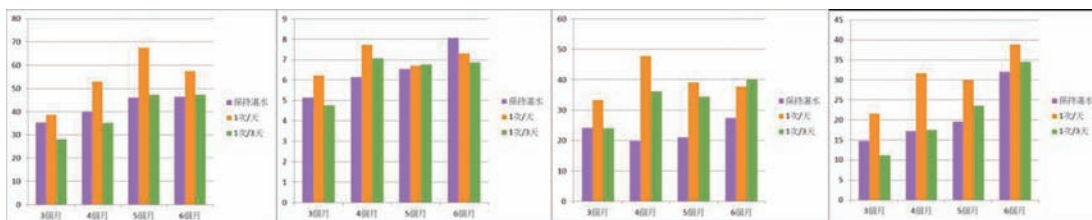


圖 4-5、以不同水份管理模式進行育苗之株高、莖徑、根長與鮮重調查結果

三 友善環境育苗資材應用技術開發

李濡夙、劉芳怡、謝鈞諭

為解決農業育苗資材塑膠製品過量的問題及降低塑膠廢棄物對環境的污染，本計畫年度將 128 格方格白色蔬菜育苗穴盤及長方形林木育苗袋 2 種之可分解聚乳酸（Polylactic acid, PLA）育苗資材，以不同包裝資材之貯放試驗評估可分解育苗資材商品壽命，並透過溫度、濕度土壤分解及生物分解試驗評估環境因子對可分解資材之影響。

結果顯示可分解育苗袋以不同包裝資材貯藏 3 個月後並無明顯影響最大抗拉強度，但同批黑色育苗袋經 15 個月長時間貯放之最大抗拉強度顯著下降至 181.0-196.8 kgf/cm²（表 4-1），並加快其於土壤中的分解速率（圖 4-6）；可分解穴盤以裸放貯藏 3 個月後較塑膠袋包裝重量顯著較低（表 4-2），且長時間裸放貯受昆蟲

啃食而破損，考量可分解育苗資材商品壽命及維持殘餘效能，建議盡量不要長時間囤積資材，使用前應以塑膠袋封裝、使用於育苗床架或配合誘蟲黏紙等裝置，以避免及減少昆蟲啃食之風險；溫度皆影響可分解育苗資材埋入土中的分解速率，濕度則影響可分解穴盤及白色育苗袋埋入土壤中的分解速率（表 4-3），其中並以高溫高濕環境條件下分解最快，其次為高溫低濕（圖 4-7），可依氣候選擇掩埋地點或利用塑膠農膜覆蓋，提高土壤溫濕度以加速分解；生物分解試驗於大麥蟲生長適溫下分解速率較快（圖 4-8），昆蟲口器類型可能影響可啃食資材類別，未來可針對水產養殖或禽畜牧生產所使用之高蛋白飼料昆蟲評估並以解決可分解資材廢棄處理問題，應用於農業生產上達到降低碳排、減少塑膠廢棄物、保護環境、農業永續利用的目標。

表 4-1、聚乳酸育苗袋經不同貯藏方式 3 個月後最大抗拉強度之結果

資材	平均最大抗拉強度 (kgf/cm ²)				
	耐候試驗 Weathering Resistance Test (新拆封)		貯藏試驗 Storage Test (塑膠袋紙箱包裝 12 個月 + 不同貯藏方式 3 個月)		
	前	後	裸放	紙箱包裝	塑膠袋包裝
黑色塑膠育苗袋	-	-	216.8±7.3a ^z	225.2±7.0a	232.0±4.8a
白色聚乳酸育苗袋	280.4±9.7A ^y	199.4±3.7B	257.4±7.5Aa	265.2±6.0Aa	262.6±4.4Aa
黑色聚乳酸育苗袋	240.2±9.4A	144.6±4.9C	196.8±3.2Ba	181.0±6.9Ba	195.8±4.3Ba

^y Mean± standard error (n=5 or 10). Means within each column followed by the same capital letter (s) are not significantly different at 5% level by Tukey-Kramer' s test.

^z Mean± standard error (n=5 or 10). Means within each column of storage test followed by the same lowercase letter (s) are not significantly different at 5% level by Tukey-Kramer' s test.

表 4-2、聚乳酸穴盤經不同貯藏方式 3 個月後重量之結果

資材	重量 (g)		
	裸放	紙箱包裝	塑膠袋包裝
塑膠穴盤	79.91± 0.99 A ^y	79.24± 0.87 A	78.80± 1.13 A
白色聚乳酸穴盤	128.34± 0.84 C	131.59± 0.57 B	137.58± 1.07 A

^y Mean± standard error (n=5) . Means within each column followed by the same capital letter (s) are not significantly different at 5% level by Tukey-Kramer's test.

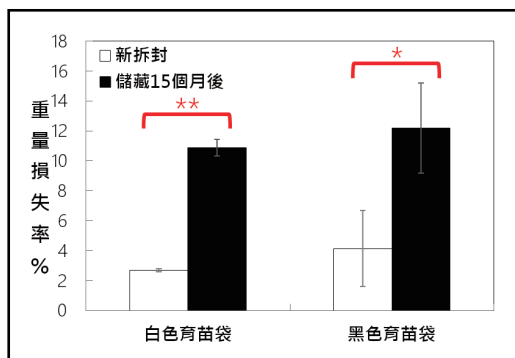


圖 4-6、剛拆封 (平均最大抗拉強度 240 kgf/cm²) 及貯藏 15 個月 (平均最大抗拉強度 196 kgf/cm²) 後可分解育苗袋分別埋於土壤 2 個月後之重量損失情形

表 4-3、環境因子對聚乳酸育苗資材分解之影響

環境因子	聚乳酸育苗資材		
	白色穴盤	白色育苗袋	黑色育苗袋
溫度	*** ^y	**	***
濕度	***	*	ns
溫度 × 濕度	***	ns	ns

^y : ns, *, **, *** : indicated nonsignificant or significant at $p \leq 0.05, 0.01$ or < 0.001 , respectively.

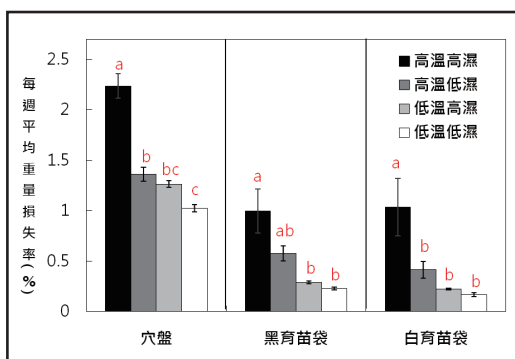


圖 4-7、可分解育苗資材埋於土壤分別以高溫高濕、高溫低濕、低溫高濕及低溫低濕等不同環境處理 8 週後之重量損失情形

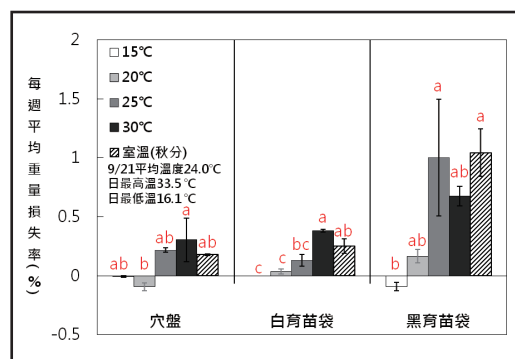


圖 4-8、不同溫度處理下，可分解育苗資材經大麥蟲啃食 6 週後重量損失之情形

四 健康種苗高效隔離生產環境建置

王至正、周佳霖、薛道原、劉宛妮

王亭今

1. 木瓜之健康種苗高效隔離生產之研究

為提升木瓜種苗生產品質，本研究建置高效隔離溫室噴、滴灌澆水及養液系統，並建立土壤環境偵測元件(圖 4-9、圖 4-10)，有效改善育苗環境。本年度進行番木瓜實生苗育苗試驗，完成木瓜種子育苗模式建立，番木瓜種子育苗時，選用盆器越大越佳(表 4-4)，給水以一天 1-2 次為原則，避免土壤太濕(表 4-5)，另以 150 倍稀釋之台肥 43 號即溶複合肥料水施肥，頻度以一週施肥 3 次以上為宜(表

4-6、圖 4-11)。

2. 百香果母本園高效隔離生產之研究

為開發無特定病原之砧木繁殖圃及接穗母本圃，本年針對砧木及接穗各 2 品種進行效益評估，砧木實生苗生育試驗中紫皮種實生苗成活率、株高、鮮重、乾重、展葉數及莖徑較黃皮種佳(表 4-7)。而設施內採穗株評估效益，無論遮陰與否，台農 1 號及滿天星節間數皆可達 12 節以上，兩品種於設施內經適當管理應可穩定供穗(圖 4-12、圖 4-13)。於隔離溫室內種植百香果母本園中黃色黏紙誘捕以蓴蚋數量最多，平均每片黏紙可達 38.56 隻，而百香果病毒媒介昆蟲蚜蟲於本試驗並無捕獲(圖 4-14)。

表 4-4、不同盆器大小進行番木瓜育苗之苗期生育情形

品系	盆器大小	鮮重 (g)	根球包覆比例	莖徑 (mm)	葉綠素值
台農 2 號	35 穴	61.88 ^a	2.62	5.42 ^a	37.48
	50 穴	35.51 ^b	2.50	4.51 ^b	38.52
	80 穴	20.64 ^c	2.87	3.53 ^c	38.70
	128 穴	13.19 ^d	2.50	3.29 ^c	34.96
紅妃	35 穴	52.23 ^a	2.87	4.91 ^a	36.95
	50 穴	33.72 ^b	2.25	4.52 ^b	36.94
	80 穴	19.35 ^c	2.50	3.48 ^c	37.27
	128 穴	11.56 ^d	2.75	2.75 ^c	36.99

表 4-5、以不同澆水模式進行番木瓜育苗之苗期生育情形

品系	澆水模式	鮮重 (g)	根球包覆比例	莖徑 (mm)	葉綠素值
台農 2 號	保持湛水	12.27 ^a	0.75 ^a	3.29 ^a	45.96
	1 次 / 日	35.93 ^b	2.50 ^b	4.36 ^b	36.28
	2 次 / 日	31.97 ^b	2.75 ^b	4.25 ^b	36.95
紅妃	保持湛水	11.60 ^a	0.75 ^a	3.19 ^a	34.74
	1 次 / 日	32.02 ^b	2.38 ^b	4.25 ^b	45.73
	2 次 / 日	31.57 ^b	2.88 ^b	4.40 ^b	38.31

表 4-6、不同施肥頻度進行番木瓜育苗之苗期生育情形

品系	施肥頻度	鮮重 (g)	根球包覆比例	莖徑 (mm)	葉綠素值
台農 2 號	0 次 / 週	29.94 ^a	3.13	3.65 ^a	31.03 ^a
	1 次 / 週	34.28 ^a	3.00	3.97 ^a	32.39 ^a
	3 次 / 週	38.13 ^a	3.00	4.47 ^b	37.01 ^b
	7 次 / 週	39.34 ^b	2.50	4.92 ^b	40.70 ^b
紅妃	0 次 / 週	22.24 ^a	2.63	3.39 ^a	25.85 ^a
	1 次 / 週	27.00 ^a	3.25	3.68 ^a	30.51 ^a
	3 次 / 週	30.64 ^a	3.00	4.38 ^b	37.03 ^b
	7 次 / 週	37.11 ^b	2.75	4.74 ^b	40.03 ^b

表 4-7、二種砧木種百香果實生苗育苗期生育比較

	黃皮種	紫皮種
成活率 (%)	92.5±2.1 ^a	99±0.61 ^b
株高 (cm)	5.51±0.20 ^a	6.49±0.28 ^b
鮮重 (g)	17.06±1.04 ^a	17.21±1.20 ^a
乾重 (g)	3.53±0.26 ^a	3.68±0.31 ^a
展葉數 (片)	5.50±0.08 ^a	5.47±0.13 ^a
莖徑 (cm)	2.08±0.67 ^a	2.28±0.07 ^a



圖 4-9、屏東種苗研究中心高效隔離溫室環境改善情形。(1) 噴灌與滴灌系統建置；(2) 養液系統建置；(3) 土壤環境監控系統

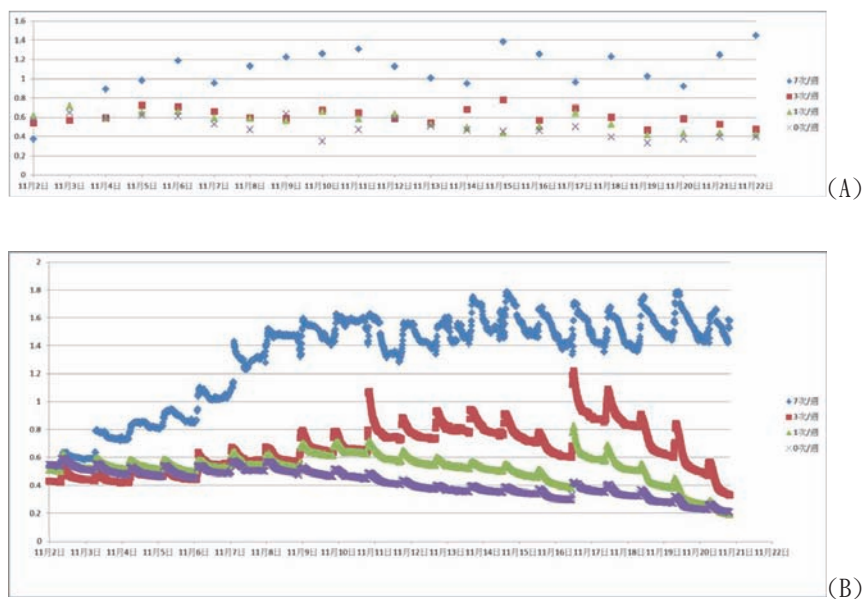


圖 4-10、土壤環境 EC 值測定結果。(A) 以手持式土壤電導度計進行 EC 值測定；(B) 以本計畫建立之土壤環境監控系統每 10 分鐘記錄 1 筆土壤 EC 值

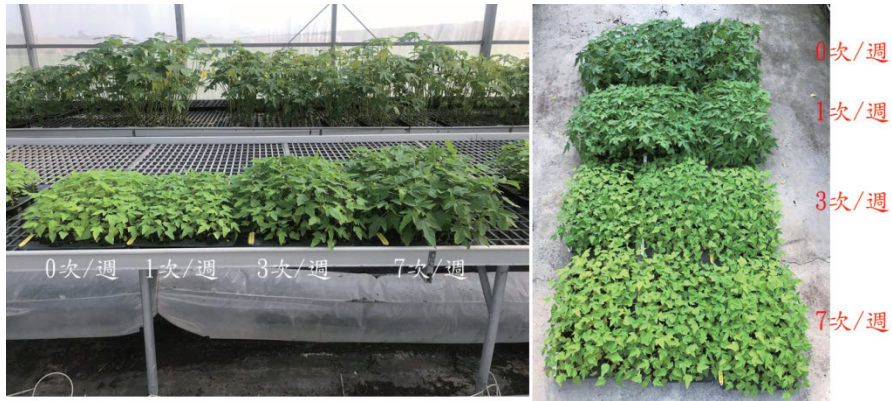


圖 4-11、不同施肥頻度之番木瓜苗株生育表現

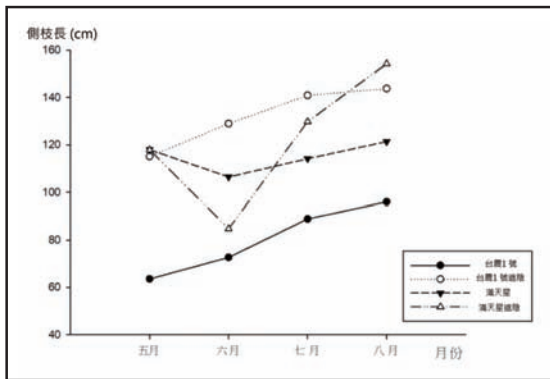


圖 4-12、遮陰網覆蓋處理對二種接穗種百香果側枝長度之影響

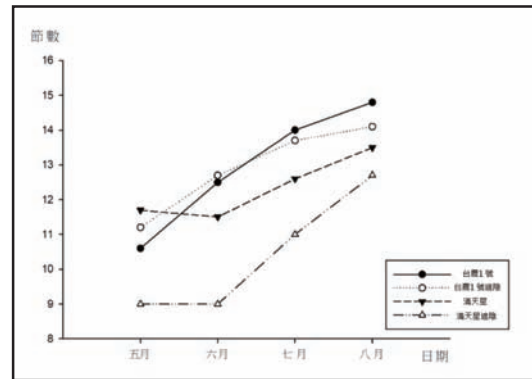


圖 4-13、遮陰網覆蓋處理對二種接穗種百香果側枝節間數之影響

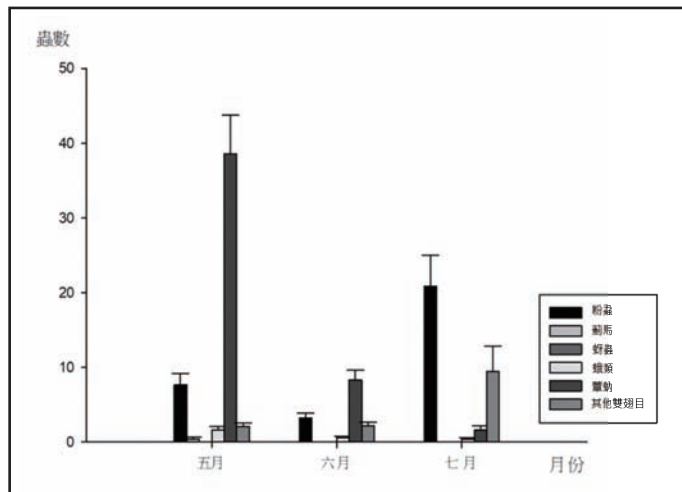


圖 4-14、百香果母本園害蟲族群動態調查

五 百香果及火龍果組織培養量產技術研究

王至正、簡怡文、張珈錡、劉宛妮

台農一號百香果組織培養發根培養試驗中，於培養基 40-11-3、40-11-4、40-11-6 之發根率可達 66.67%，發根數量則

以培養基 40-11-7 最多，40-11-1 培養基則能誘導出的平均發根長度最長 (圖 4-15)；紅龍果組織培養發根培養評估中，於測試的培養基全部都誘導發根，誘導的根系數量以 901-6、901-7 的數量較多，901-1 培養基則能誘導出的平均發根長度最長 (圖 4-16)。

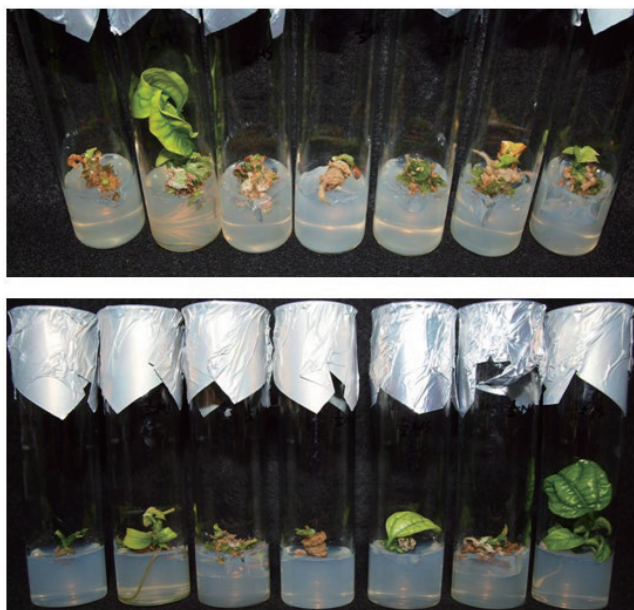


圖 4-15、不同培養基對台農一號百香果根系生長情形 (由左至右分別為培養基 40-11-1、40-11-2、40-11-3、40-11-4、40-11-5、40-11-6、40-11-7)

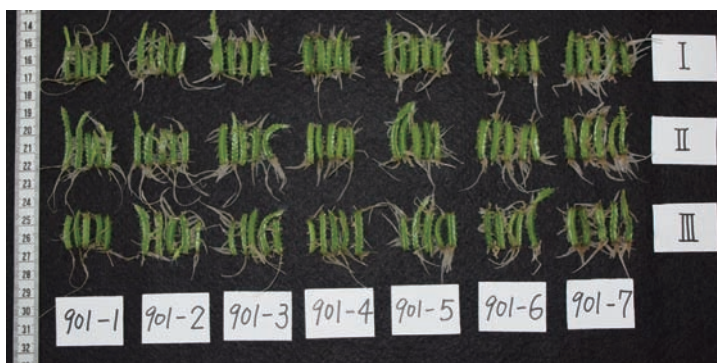


圖 4-16、不同培養基對紅龍果發根培養生長情形影響比較

六 十字花科蔬菜組織培養技術之研究

簡怡文、張珈錡、林杏穗

本年度共以 11 個品種十字花科蔬菜測試 3 至 7 種培養基，其中 9 個品種可誘導出癒傷組織 (圖 4-17)，以 C1-1 培養

基的平均誘導效率最高，並再經繼代誘導後有 6 個品種可誘導出再生的植株 (圖 4-18)，且其中 4 個品種的再生植株已經過出瓶測試；在小孢子培養方面本年度共以 4 個品種十字花科蔬菜測試 3 種培養基，並完成 4 種不同的溫度及處理時間測試。

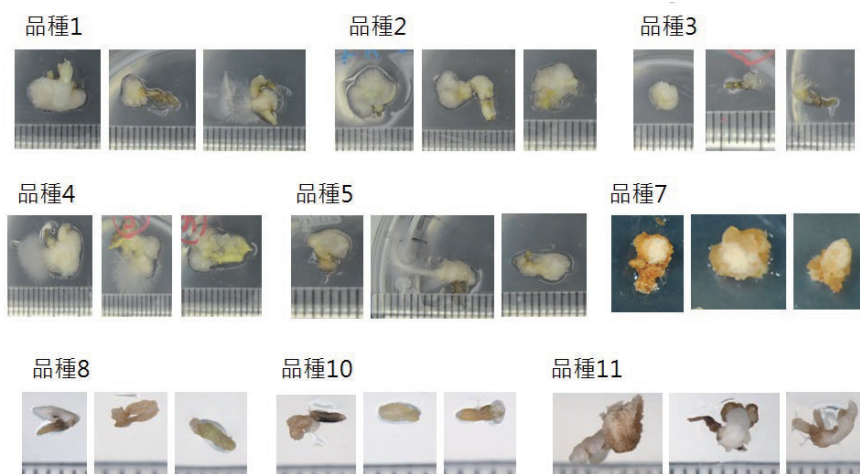


圖 4-17、不同十字花科品種花藥培養誘導之癒傷組織生長情形

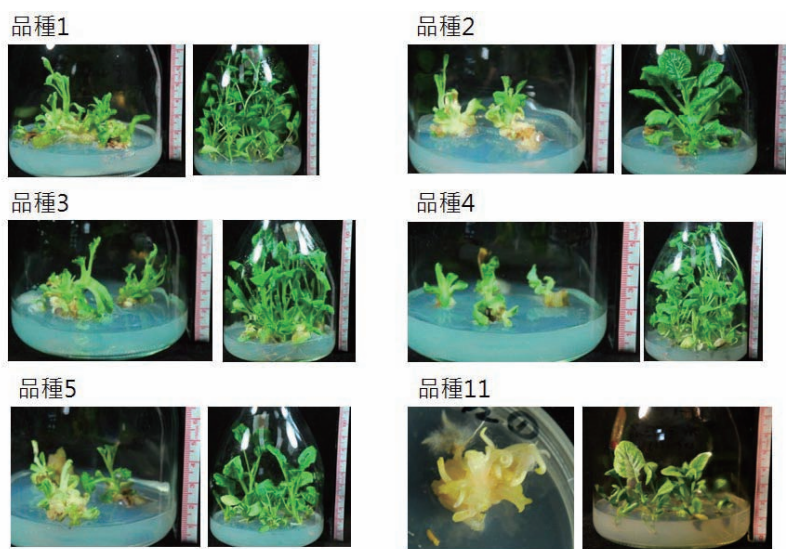


圖 4-18、不同十字花科品種花藥培養再生之植株

七 蘆筍營養系建立及初級評估

薛道原、王至正、連珮君、劉宛妮

本計畫針對設施栽培之不同品種蘆筍母株進行性狀調查(莖徑、根盤寬度、母莖數量及雌雄株)，4 蘆筍品種分別為台南 1 號、台南 4 號、德國及加州 157，篩選優良性狀單株每品種各二十株，選拔之 20 單株平均莖徑皆優於隨機調查之單株，選拔者平均莖徑依品種分別為 20.28 mm(台南 1 號)、17.06 mm(台南 4 號)、21.08 mm(德國)、16.3 mm(加州 157)，而隨機調查者為 15.98 mm、13.94 mm、16.22 mm、14.64 mm，且於 95 % 信心水準下兩者間皆具有顯著差異(圖 4-19)。而選拔單株中雄株比分別為 40 % ‘台南 1 號’、38 % ‘台南 4 號’、35 % ‘德國’及

40 % ‘加州 157’，但品種整體雄株比則為 87.5 %、75 %、79 % 及 58 %，顯示選拔單株雄株比率較整體低(圖 4-20)。以組織培養形式進行母本保存，初代培養以 MS 培養基，MS+0.5 mg/L NAA+0.5 mg/L BA 作為增量培養基(圖 4-21)。田間蟲害族群調查部分，利用黏紙(黃、藍)進行薊馬、蚜蟲及粉蝨族群調查，性費洛蒙誘引劑進行斜紋夜蛾族群監測，本試驗結果顯示主要族群為南黃薊馬(*Thrips palmi*)，並且以加州 157 族群量最高，黃色黏板及藍色黏板上平均數量分別為 253.1 及 267.3 隻/張(圖 4-22)。粉蝨族群則於台南 1 號最高，黏板上平均數量為 1089.5 隻/張(圖 4-23)，試驗結果顯示黃色黏板用於設施蘆筍防治小型害蟲較藍色黏板佳。

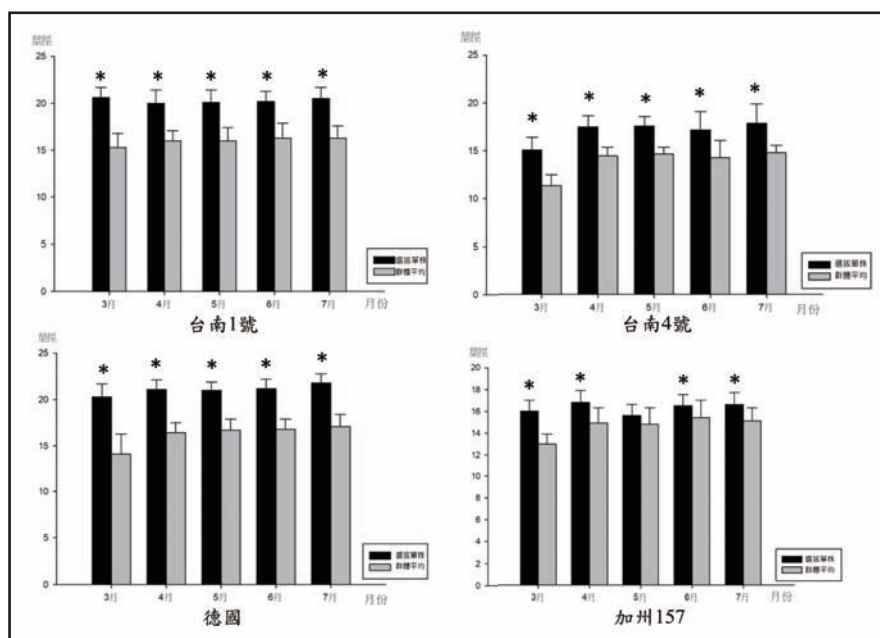


圖 4-19、四種蘆筍品種之莖徑調查結果

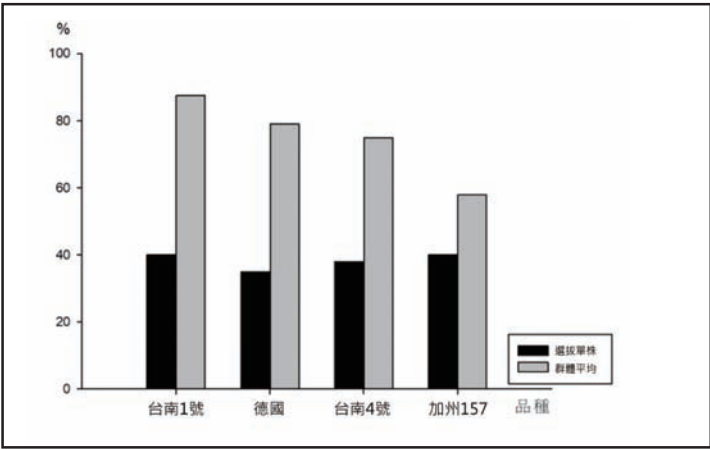


圖 4-20、蘆筍選拔單株及群體隨機抽樣之雌雄株調查結果



圖 4-21、蘆筍母本組織培養保存情形

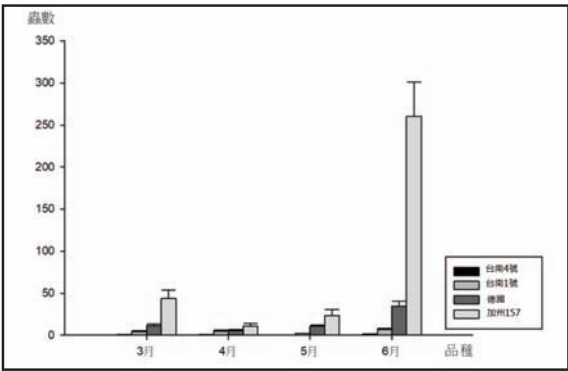


圖 4-22、蘆筍田南黃薊馬田間族群動態調查結果

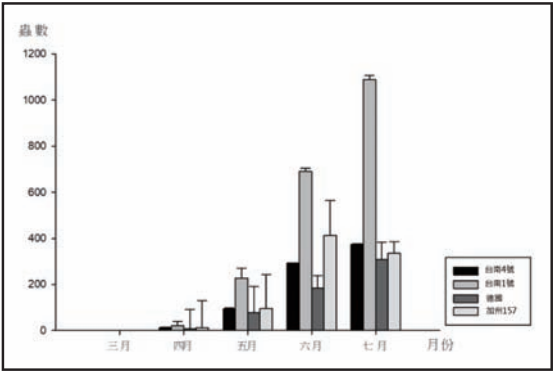


圖 4-23、蘆筍田粉蝨田間族群動態調查結果

八 臺灣香藥草植物資源開發利用

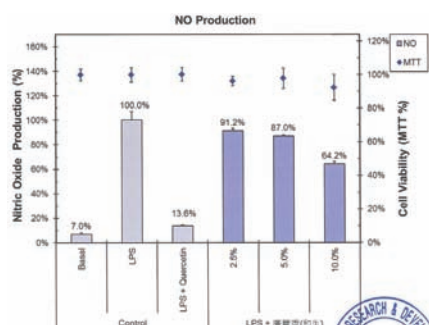
羅英妃、羅俊彪、張泰綬、賴淑媛

臺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。本計畫今年建立及保存香藥草資源種子繁殖共計 211 筆，扦插繁殖

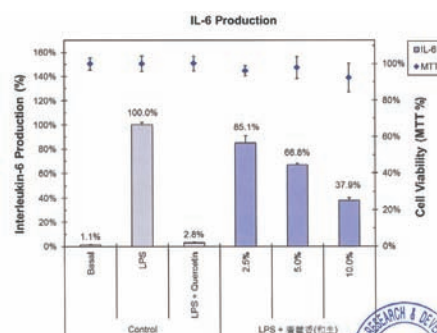
計 38 筆。葛根栽培部分，高畦及低畦栽培產量未有差異，但扦插苗比組培苗產量高約 78.5% (圖 4-24)。茵陳、馬齒莧、石香薷及廣藿香之水萃取液抗發炎活性測試，馬齒莧及廣藿香 (圖 4-25) 具有顯著的抑制 LPS 誘發 NO、IL-6 之生成，且細胞毒性分析 (MTT Assay) 顯示不具細胞毒性。



圖 4-24、葛根扦插苗比組培苗產量高



廣藿香水萃取液 NO Assay



廣藿香水萃取液 IL-6 Production

圖 4-25、廣藿香水萃取液 NO 及 IL-6 抗發炎活性分析

九 中藥草植物在動物保健飼料添加物之應用及 GAP 量產體系之建立

羅英妃、羅俊彪、張泰綢、賴淑媛

中藥草具有抗病、安全、藥物副作用小且兼具營養功能，可應用在畜牧用之飼料添加劑使用。本計畫目前提供中藥草 87 筆供應高通量平台篩選抗發炎活性及脂肪肝的種原（圖 4-26）。以馬齒莧為標的作物，建立不同部位、生長期（表 4-8）及

刈收作業對產量及指標成分的變化。建立種苗繁殖體系及田間栽培作業曆，馬齒莧由扦插至採收所有過程進行栽培作業流程（圖 4-27）、肥培作業及病蟲害防治曆，並將所有操作過程進行標準化作業流程 (SOP)，完成 TGAP 初稿，以利後續量化生產之依據。與畜試所合作供應馬齒莧製成青貯料供奶牛先期試餵，評估有正面效果，仍待後續研發改良（圖 4-28）。

表 4-8、不同生育時期對馬齒莧單株植株採收調查

處理	單株鮮重 (g)	單株乾重 (g)	乾物率 (%)
4 月採收	665.3	34.9	5.2
5 月採收	3013.3	163	5.4
7 月採收	4633	356	7.0
8 月採收	10875.6	753	7.7



圖 4-26、中草藥採收調製提供高雄醫學院抗發炎檢測篩選



圖 4-27、種苗場篩選具有抗發炎活性的馬齒莧，進行量化生產及 GAP 栽培模式建立，並陸續採收



圖 4-28、青貯試驗後，進行乳牛適口性測試，先期試驗具有正面效果

+ 蘭科作物組織培養關鍵技術之研究

張珈錡、廖玉珠、李美娟、林庭羽

紀綱如

本研究嘗試建立萬代蘭族異屬雜交蘭花組培苗根系誘導條件，首先試驗於培養基中添加不同生長素和香蕉泥濃度組成分對誘導芽體生長和形成根系之影響，結果培養 3 個月後以單獨添加 NAA 之處理組有較佳之株高、葉數、根數和低褐化率；而同時添加 NAA 和香蕉泥之培養基則表

現植株株高較矮、側芽形成數增加、葉數減少和褐化率提高之現象。整體來說，以培養於 0.5 mg L^{-1} NAA 植株表現較佳，株高為 2.9 cm、不定芽數 1.1 芽、葉數 5.3 片、根數 2.3 條、根長 1.0 cm 和褐化率 8.3% (表 4-9)。然觀察其株高和根長生長十分緩慢，培養 3 個月平均株高最佳僅 2.9 cm、平均根長亦僅 1.0 cm。後續以不同植株大小進行培養比較其生長速率，結果以 3 公分以上植株進行培養，其地上部和地下部生長量相近，對於後續植株品質較佳 (圖 4-29、圖 4-30)。

表 4-9、不同 NAA 和香蕉泥濃度處理對萬代蘭族異屬雜交蘭花代號 10 根系誘導之影響

培養基		株高 (cm)	芽數 (No.)	葉數 (No.)	根數 (No.)	根長 (cm)	褐化率 (%)
NAA (mg L^{-1})	香蕉泥 (g L^{-1})						
0	0	$1.8 \pm 0.6 \text{ bc}^z$	$1.3 \pm 0.7 \text{ b}$	$5.4 \pm 1.6 \text{ a}$	$2.3 \pm 1.5 \text{ bc}$	$1.0 \pm 0.7 \text{ a}$	12.5 b
0.5	0	$2.9 \pm 0.9 \text{ a}$	$1.1 \pm 0.3 \text{ b}$	$5.3 \pm 1.5 \text{ ab}$	$2.3 \pm 1.7 \text{ abc}$	$1.0 \pm 0.6 \text{ a}$	8.3 b
1.0	0	$2.0 \pm 0.9 \text{ b}$	$1.1 \pm 0.3 \text{ b}$	$5.7 \pm 1.2 \text{ a}$	$3.5 \pm 1.8 \text{ a}$	$0.9 \pm 0.5 \text{ a}$	56.0 a
2.0	0	$2.0 \pm 0.7 \text{ b}$	$1.1 \pm 0.3 \text{ b}$	$5.3 \pm 1.4 \text{ ab}$	$2.5 \pm 0.9 \text{ abc}$	$0.9 \pm 0.7 \text{ a}$	0.0 b
0.5	25	$1.6 \pm 1.0 \text{ bc}$	$1.9 \pm 1.3 \text{ a}$	$3.8 \pm 1.8 \text{ cd}$	$2.1 \pm 1.6 \text{ c}$	$0.8 \pm 0.9 \text{ a}$	50.0 a
1.0	25	$1.4 \pm 0.6 \text{ cd}$	$1.6 \pm 1.1 \text{ ab}$	$4.5 \pm 2.0 \text{ bc}$	$3.1 \pm 2.7 \text{ ab}$	$0.8 \pm 0.5 \text{ a}$	41.7 ab
2.0	25	$1.1 \pm 0.6 \text{ d}$	$2.3 \pm 1.1 \text{ a}$	$3.2 \pm 1.2 \text{ d}$	$1.6 \pm 1.1 \text{ c}$	$0.4 \pm 0.4 \text{ a}$	50.0 a

^z 數值以平均值或平均值 $\pm$ 標準差表示 (n=12-24)。每欄各平均值上標示相異字母者為 5% 水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。

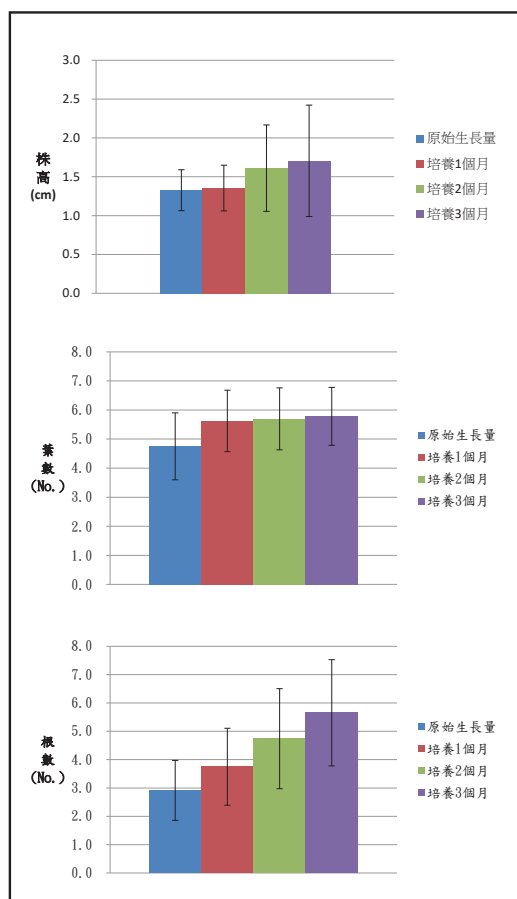


圖 4-29、株高小於 2 公分植株培養於添加 0.5 mg L^{-1} NAA 培養基，並以每個月繼代 1 次之頻度連續培養 3 個月之植株生長量變化

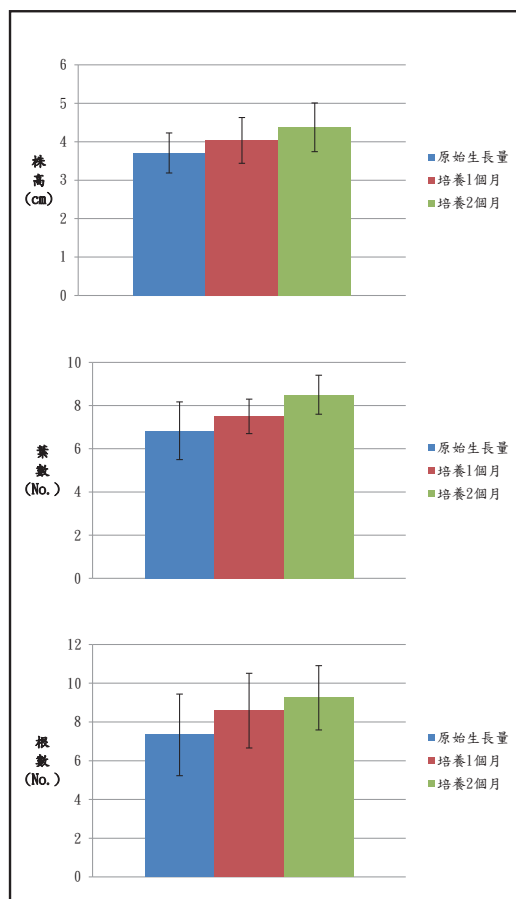


圖 4-30、株高大於 3 公分植株培養於添加 0.5 mg L^{-1} NAA 培養基，並以每個月繼代 1 次之頻度連續培養 2 個月之植株生長量變化

十一 菇類栽培後介質之生物炭開發與產業加值研究

薛佑光、張勝智

利用生物炭製作，以減少大量廢棄香菇栽培後介質棄置問題為目標，減少菇包廢棄介質重量與體積，提供菇類農業廢棄物之資源循環再生，並應用於穴盤育苗用介質、土壤改良劑與作物栽培添加物等之

研發，進行生物炭資材添加於介質對蔬菜作物育苗之生長試驗，尋求適當添加比例，以提升原始產品附加價值。

109 年度完成花椰菜及番椒育苗介質添加菇包生物炭育苗試驗，花椰菜育苗添加 2% 及 4% 廢菇包生物炭介質在 2-4 本葉大小鮮乾重平均值表現較佳，番椒育苗添加 4% 及 6% 廢菇包生物炭介質在 3-5 本葉大小鮮重平均值表現較佳，以此為基

礎，進行穴盤育苗配方之調配。在甜玉米田間栽培結果顯示，單穗重及 40 株產量依序為 3% 稻殼炭、2% 稻殼炭、1% 果樹枝炭、3% 菇包炭及 2% 菇包炭最佳。果樹梨田間栽培之單株平均產量依序為 1% 菇包炭、2% 稻殼炭最佳，2% 果樹枝炭次之。苦瓜生產果重與總產量以 3% 菇包炭最高，其次依序為對照組、2% 與 1%。

國內近年菇類栽培每年產生大量的太空包廢棄介質超過 20 萬公噸，佔用極大的空間與產生惡臭，部分違法棄置嚴重汙染環境與造成資源浪費，本計畫已建立再循環機制雛形，唯製成生物炭成本較高，

需要開發炭化處理技術或擴大規模以降低成本，開發其他加值產品，才能提高菇包炭利用效能（圖 4-31- 圖 4-35）。



圖 4-31、花椰菜及番椒育苗介質添加菇包生物炭育苗試驗



圖 4-32、甜玉米田施用不同比例生物炭試驗



圖 4-33、甜玉米施用生物炭生育情形



圖 4-34、甜玉米田施用不同比例生物炭試驗



圖 4-35、苦瓜生物炭栽培產生育情形