

四、健康種苗量產技術研究及驗證

一 建立球薑種苗量產技術研究

羅英妃、文紀鑾

球薑 (*Zingiber zerumbet*) 球薑為薑科薑屬多年生宿根草本植物。球薑可用來抗炎和消除疼痛，主要化學成分是倍半萜類和黃酮類，本場著手研發球薑之藥物價值。本試驗以宿根栽培並觀察球薑根莖及花苞產量之影響。結果得知，根莖產量部分則以根莖大小 45-70g 及 75-90g 之處理生長量比對照組顯著差異（表 4-1），宿根栽培後之花芽發育情形無明顯差異。

基肥種類以有機肥 +43 號化學肥之根莖產量為佳，宿根栽培後，在花芽發育方面，在花苞數及花朵長度有明顯影響，故於栽培期間施用有機肥 + 台肥 43 號複合肥料處理時，植株的營養狀態會影響到來年的花芽發育（表 4-2）。施用追肥種類部分，在根莖產量上並未有明顯的差異。但在花芽發育方面，則以液體肥料 (N:P₂O₅:K₂O=20:20:20) 處理顯著增加花苞數達 7 支左右，且有增加花芽長度的效果（表 4-3）。

表 4-1、根莖大小對田間栽培球薑生長發育之影響

處理	開花率 (%)	開花數	花芽長度 (cm)	根莖重量 (g)
25-40g	73.3	2.18	22.3	318.3 b
45-70g	66.7	1.87	16.3	987.0 a
75g-90g	73.3	2.71	29.9	879.2 a

表 4-2、施用基肥種類對田間栽培球薑生長發育之影響

處理	開花率 (%)	開花數	花芽長度 (cm)	根莖重量 (g)
有機肥	70	1.75	8.75	555.5 b
有機肥 + 台肥 43 號複合肥料	90	3.9	18.3	869.0 a

表 4-3、表 11、施用追肥種類對宿根栽培球薑花芽發育之影響

處理	開花率 (%)	開花數	花芽長度 (cm)	根莖重量 (g)
對照組	60	2.0	20.8	419 a
台肥 43 號複合肥料	86.7	3.6	36.9	638 a
N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=20:20:20	86.7	7.0	39.51	560 a

二 運用高通量小分子 RNA 檢測馬鈴薯病毒

邱燕欣、王慧如、張勝智、林詩舜

馬鈴薯 (*Solanum tuberosum*，茄科茄屬) 是全球僅次於稻米、玉米與小麥的第四大糧食作物，以薯球或切薯作為其繁殖種原，多種系統性感染病原如病毒及類病毒，可藉由種薯傳播而影響馬鈴薯產量，因此種薯生產必須針對標地病害進行檢定。因應市場對於加工需求，種苗場篩選優良加工性狀之馬鈴薯 426 品系，經免疫法酵素連結免疫吸附法與反轉錄聚合酵素連鎖反應，檢測驗證作業病毒標的，包括馬鈴薯 S 病毒、馬鈴薯 X 病毒、馬鈴薯 Y 病毒、馬鈴薯捲葉病毒。檢定結果顯示馬鈴薯 462 品系感染 PVX，因此經由生長點組織培養操作篩選無 PVX 之組培材料，並再以 RT-PCR 篩選，經生長點組織培養獲得 55 個再生植株，獲得 4 個無 PVX 陽性反應之組織培養苗後繼代培養，後續進行 G1 種薯生產，確認薯球性狀。

試驗以小分子 RNA 作為檢定標地，萃取出病毒前後之馬鈴薯總量 RNA。經由品質確認後，進行高通量小分子 RNA 解序，定序規格為 5M。在取得樣品的小分子核醣核酸序列資料後，去除轉接子 (adapter) 序列，上傳由美國紐約康乃爾大學校區的波伊斯植物研究院 (Boyce Thompson Institute) 於 2017 年發表小分子核醣核酸 (small RNA) 分析軟體「VirusDetect」分析系統，執行自動化串聯分析。先將小片段序列連結成較長的接合序列，以 BLASTN 及 BLASTX 演算分析並比對 NCBI 資料庫。確認經生長點組織培養獲得無 PVX 陽性反應之組織培養苗，確認為無病原檢出之馬鈴薯組培苗。運用 NGS 技術於病原偵測上，可藉由單一物種複合材料的 RNA 全定序、DNA 定序與病原資料庫比對，瞭解該作物病原的族群相，在多樣品的集合下，瞭解特定作物的病原相與區域的演化差異，降低外來有害生物之入侵輸入國之風險。

三 馬鈴薯種薯有害生物綜合管理之農藥減量技術

邱燕欣、連珮君、王慧如、蘇士閔

鍾文全

馬鈴薯 (*Solanum tuberosum* L.) 為臺中市及雲嘉地區重要之冬季裡作，根據 2019 農業委員會年報統計臺灣 107 年產量達 62,287 公噸，種植面積為 2,654 公頃，以克尼伯品種栽培面積最廣。常見的馬鈴薯病害包含晚疫病、瘡痂病、乾腐病、細菌性軟腐病、輪腐病、青枯病、根瘤線蟲、多種馬鈴薯病毒等。尤其栽培期間易因蚜蟲吸食葉片汁液而傳播各種病毒病，因產程特性，須由 3-4 代（年）的種薯生產期程，至末端提供農民生產食用薯。本研究即以馬鈴薯種薯生產過程的有害生物進行評比分類，建立綜合管理模式，108/109 種薯生產已針對 8 家種薯生產合作社及農會個班會，進行輔導，針對種薯生產中有機質肥料、微生物肥料及生物農藥之正確施用方式，降低對化學性資材之依賴程度，推廣面積達 2.5 公頃。業於辦理「農藥減量暨作物健康管理技術講

習座談會」2 場次，約 112 人參加，宣導馬鈴薯生產中健康種薯之重要性，推廣非農藥防治資材 - 亞磷酸於馬鈴薯晚疫病之防病應用及黃（藍）色黏蟲紙於小型害蟲及害螨，對於蟲害之防蟲應用。與會回收 45 份問卷，問卷統計農民普遍以馬鈴薯晚疫病為重要疫病管理對象，管理頻度甚者在栽培週期達 5-7 天之噴藥模式。蟲害則以初期夜盜蟲為主，後續開放田區則以小型昆蟲如薊馬、粉蝨為主。農民普遍以農藥行推薦藥劑進行使用，並未特別檢視藥劑配方，常有對象害物或作用機制重複之情況。本計畫已針對晚疫病易發生於低溫高濕的環境，連續陰雨加速病勢的擴展的特性，與農民建立互聯訊息網絡，提醒氣象預報，於事宜病害發生氣候出現之前，提醒農戶先噴施亞磷酸混合氫氧化鉀 1000 倍稀釋液，誘導植株抗病力。已規劃於 108 年 11 月 9 日 12 月 1 日進行固定攤位宣導活動，針對馬鈴薯產區發送種薯（食用薯）栽培戶，強化農戶重要病蟲害識別能力，並加強推廣植物保護資訊系統應用，達到正確用藥關鍵，有效防治關鍵病蟲害。

四 百香果及紅龍果組織培養量產技術研究

王至正、劉宛妮

試驗比較不同酸鹼值之 MS 及 1/2MS 培養基對百香果芽體萌發之影響，不同培養條件處理台農一號百香果芽體生長數量在 1.2 至 1.6 芽之間，以 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2 培養基處理之百香果萌芽數 1.6 芽最高，其次為以 MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6 培養基處理之百香果萌芽數 1.5 芽，然不同培養基處理之差異不顯著。芽長度以 MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2 培養基處理之芽長度 4.4cm 最長 (表 4-4、圖 4-1)。滿天星百香果芽體生長數量在 1.1 至 1.6 芽之間，與台

農一號品種相似，萌芽數量以處理 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2 培養基處理之 1.6 芽最高。同樣以 1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L 作為培養基，pH 6.2 與 pH 5.6 對芽體萌發及有顯著差異。而不同培養基條件對滿天星百香果芽體長度影響不顯著 (表 4-5、圖 4-2)。

紅龍果組織培養試驗比較三種不同光周及培植體，培養 60 日後量測量不定芽生長情形。相同培植體大小，不同光照周期對萌芽數量、芽長度、芽體鮮種之間影響不顯著，但以 1.5cm 及 3cm 長培植體相較，3cm 培植體之萌芽數量與芽體鮮種均較 1.5cm 培植體高，紅龍果培植體愈長，其節位數量也較多，不定芽萌芽生長之機會也較高，而各芽體生長速度差異不顯著 (表 4-6、圖 4-3)。

表 4-4、培養基及 pH 對百香果 '台農一號' 品種芽體生長之影響

培養基	pH	芽數	芽長 (mm)
MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.5±0.5 a	4.3±0.2 a
	6.2	1.2±0.1 a	4.4±0.1 a
1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.2±0.2 a	4.0±0.1 a
	6.2	1.2±0.3 a	3.0±0.0 a
MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.2±0.2 a	3.8±0.1 a
	6.2	1.4±0.1 a	4.4±0.1 a
1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.2±0.3 a	3.2±0.0 a
	6.2	1.6±0.7 a	4.0±0.1 a

means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan test at 5% level

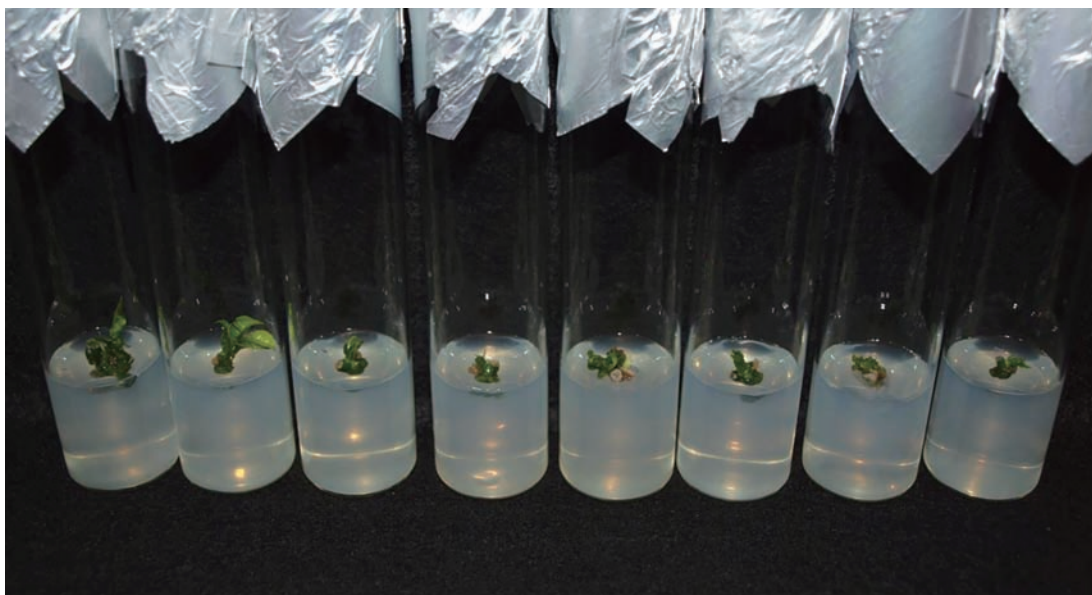


圖 4-1、台農一號百香果芽體生長情形 (由左至右：a. MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；b. MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；c. 1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；d. 1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；e. MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；f. MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；g. 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；h. 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2)

表 4-5、培養基及 pH 對百香果‘滿天星’品種芽體生長之影響

培養基	pH	芽數	芽長 (mm)
MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.3±0.3 ab	4.0±0.2 a
	6.2	1.3±0.1 ab	3.7±0.1 a
1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.5±0.1 a	4.4±0.0 a
	6.2	1.1±0.1 b	3.2±0.0 a
MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.2±0.2 b	2.9±0.2 a
	6.2	1.3±0.0 ab	2.9±0.1 a
1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L	5.6	1.3±0.0 ab	3.1±0.1 a
	6.2	1.6±0.2 a	4.1±0.1 a

means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan test at 5% level

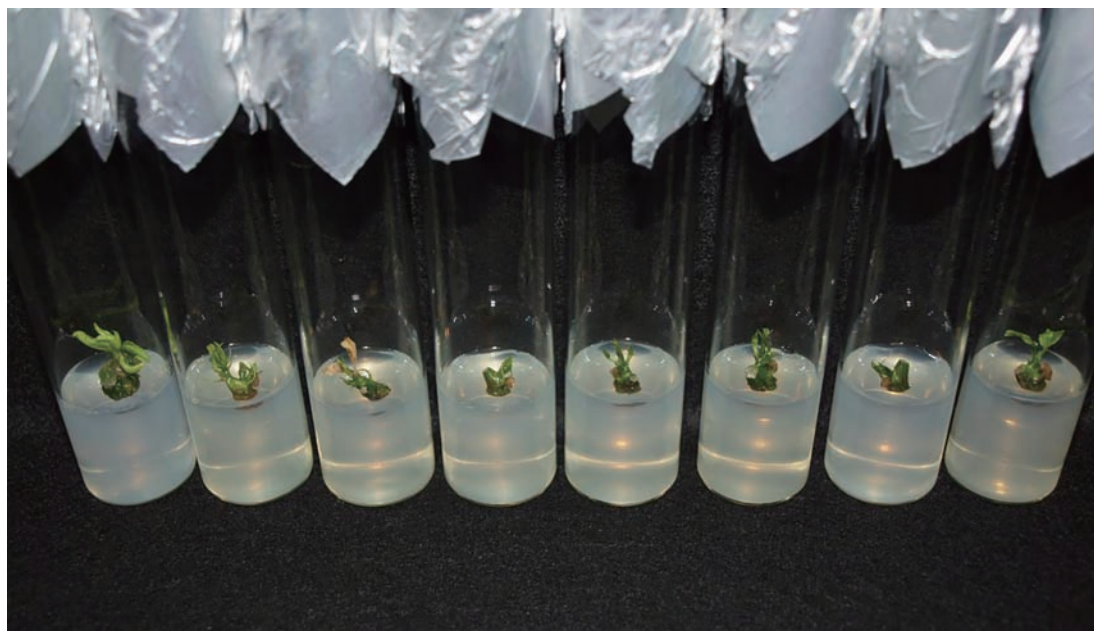


圖 4-2、滿天星百香果芽體生長情形 (由左至右：a. MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；b. MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；c. 1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；d. 1/2MS + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；e. MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；f. MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2；g. 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 5.6；h. 1/2MS (有機酸含量減半) + 3% 糖 + BA 1.0 mg/L pH 6.2)

表 4-6、培植體大小及光照週期對紅龍果組織培養芽體生長之影響

培植體長度 (cm)	光照週期	芽數	芽長度 (cm)	芽體鮮重 (g)
1.5	光 16/ 黑 8	4.2±0.8 b	0.74±0.09 a	0.25±0.05 b
	光 12/ 黑 12	4.3±0.1 b	0.87±0.36 a	0.23±0.10 b
	光 10/ 黑 14	4.2±0.4 b	0.66±0.09 a	0.13±0.26 b
3	光 16/ 黑 8	10.8±2.5 a	0.94±0.17 a	0.54±0.05 a
	光 12/ 黑 12	8.7±2.9 a	0.95±0.20 a	0.48±0.10 a
	光 10/ 黑 14	10.7±3.0 a	0.71±0.21 a	0.57±0.13 a

* means within the same letters in a column are not significantly different by Duncan test at 5% level



圖 4-3、光週期與培植體大小對紅龍果不定芽生長情形影響比較

五 草莓、種薑高效隔離生產環境建置

王至正、劉宛妮

試驗將草莓組織培養健康種苗出瓶馴化後，利用 RO 水作為灌溉水源，分別使用傳統噴灌或底盤盛水吸灌兩種灌溉方式，以穴盤栽培於高效隔離溫室，觀察栽培 2 個月後苗株生育差異及溫室內有害昆蟲族群分布。結果以 RO 水噴灌處理草莓苗株高較高，葉數也較多，但相較底盤盛水吸灌方式未有顯著差異 (表 4-7)，種苗栽培期間兩種灌溉方式栽培之種苗均無炭疽病發生，顯示只要保持灌溉用水及栽培介質潔淨度，可降低病害發生機率。栽培 2 個月後，底部吸灌處理苗株均已長出走莖，相較噴灌處理尚未有走莖產生，故若要加速增加草莓苗生產倍率，可採用底部

吸灌方式增加栽培介質濕度 (圖 4-4)。於草莓種苗栽培期間設施內僅有少量草蠅、粉蝨、薊馬、蛾類及葉蟬出現，兩種灌溉方式對蟲害發生情形無明顯影響 (表 4-8)，顯見以正壓隔離溫室生產健康種苗能降低栽培期間昆蟲族群發生機會。

灌溉水質對種薑生產之影響比較試驗中，採用市售種薑做材料，比較 RO 水 (pH 5.2；EC 17 μ s/cm；TDS 8.7ppm) 與地下水 (pH 6.0；EC 63 μ s/cm；TDS 81.1ppm) 兩種灌溉水源，以地下水栽培之種薑在成活率、株高、葉數、分枝數、地上部鮮種及子薑鮮種均較 RO 水栽培之種薑高，然而兩種灌溉水源處理無法看出顯著差距 (表 4-9、圖 4-5)，若於種薑栽培期間添加生長所需肥料並結合 RO 水澆灌，則可能達到兼顧降低病害發生風險與增加種薑產能目標。

表 4-7、灌溉方式對草莓苗生育之影響

灌溉方式	株高 (cm)	葉數	成活率 (%)
底部吸灌	5.17±0.53	5.8±0.7	93.3±5.8
噴灌	5.77±1.01	6.1±0.1	100.0±0.0
F 檢定	0.835	0.616	4.000
顯著性	0.412	0.477	0.116

表 4-8、草莓苗栽培溫室中蟲害族群調查

灌溉方式	薹蠅	粉蝨	薊馬	蛾	葉蟬
底部吸灌	20.0±6.2	17.3±11.0	0.3±0.6	13.7±3.2	0.0±0.0
噴灌	26.7±11.7	4.0±1.7	0.0±0.0	8.0±4.6	0.3±0.6
F 檢定	0.760	4.290	1.000	3.074	1.000
顯著性	0.432	0.107	0.374	0.154	0.374

表 4-9、灌溉水質對種薑生長影響

處理	成活率 %	株高 (cm)	葉數	分枝數	地上部鮮種 (g)	子薑鮮種 (g)
地下水	83.3±28.9	16.3±0.8	34.7±12.6	5.7±2.1	10.7±3.6	10.3±5.0
RO 水	66.7±57.7	10.5±3.9	16.5±7.5	3.0±0.5	5.0±5.3	4.9±3.4
F 檢定	1.000	6.520	4.630	4.656	4.091	1.830
顯著性	0.374	0.063	0.098	0.097	0.113	0.248



圖 4-4、灌溉方式對草莓苗生育影響比較



圖 4-5、灌溉水質對種薑生長比較

六 石斛及小葉葡萄之抗老化及護眼機能性產品開發

簡怡文、洪鈺雯、文紀鑾、楊啟裕

石斛與小葉葡萄為本場開發機能性產品之主力作物，先前不同年度之相關計畫已證實其對於不同症狀之緩解效果，本年度建立金皇、金童石斛及小葉葡萄組培量產及溫室栽培採收管理模式，並完成藥用石斛及小葉葡萄文件撰寫送農糧署審查通過公告（圖 4-6），提升金皇、金童石斛及小葉葡萄之產業價值，同時提出金皇石斛緩解乾眼症台灣發明專利申請及執行人

體臨床試驗。而藥用石斛內含的多醣體及小分子化合物可促進視網膜色素上皮細胞的吞噬活性進而調節其機能改善病變機會，根據先前實驗結果顯示金皇石斛萃取物確實有預防與緩解乾眼症狀之功效，本年度收集藥用石斛人體建議食用劑量或相關產品的配方劑量，換算在動物體內攝食的有效劑量，及動物毒理試驗劑量，結合實驗室 GLP 認證體系，進行「金皇石斛護眼配方 90 天口服毒評估」（表 4-10），提供高品質且可信的試驗報告，提供金皇石斛日後各類產品許可證申請用之毒理試驗文件。



圖 4-6、藥食用石斛及小葉葡萄 TGAP 文件。

表 4-10、金皇石斛護眼配方 90 天口服毒性大鼠試驗結果。

觀測項目	試驗結果	
	雄鼠	雌鼠
死亡率	所有動物均存活。	
臨床症狀	所有動物均正常。	
眼睛檢查	試驗前、後對照組及高劑量組均正常。	
尿液分析	試驗前、後各劑量組與對照組無統計差異。	
體重變化	平均體重、平均體重增加量各劑量組與對照組無統計差異。	
飼料消耗量	各劑量組與對照組無統計差異。	
血液學分析	血球計數 (RBC、HCT、HGB、WBC、PLT)、白血球分類 (NEU、LYM、MONO、EOS、BASO) 及凝血分析 (PT、APTT) 各劑量組與對照組均無統計差異。	
血清生化分析	各劑量組與對照組間無顯著差異。	
肉眼病變判讀	僅高劑量組發現 1 隻睪丸有輕度病變。	所有動物均正常。
組織重量	各劑量組與對照組無統計差異。	
組織病理判讀	高劑量組雄鼠睪丸病變屬自發性病變，無發現有與試驗物質有關的病變。	無發現有與試驗物質有關的病變。

七 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

本研究期針對新興潛力蘭花新品種發展組織培養方法，以作為未來發展商業量產之參考，試驗以槽舌蘭與狐狸尾蘭之雜交種 (*Holcostylis Pink Yawi*) 作為試驗材料，試驗其擬原球體增殖及植株再生培養條件，首先比較單粒 PLB 不同切割處理、不同 PLB 團粒大小及培養基鹽類濃度對其 PLB 增殖之影響。結果顯示，以大於 0.5 cm 之團粒大小進行繼代培養有較佳之 PLB 增殖率，達 87.0%，然各處理 PLB 褐化率皆偏高達 40.7% 以上 (表 4-11)。進一步試驗不同培養基鹽類濃度 (1/2MS、1/4MS)，結果不論團粒大小培養於 1/4MS 之培養基，PLB 團增生 PLB 率達 100%，增殖率較 1/2MS 濃度處理組稍佳，尤其對

小團粒之 PLB 褐化率似有降低之效果，但結果未達顯著差異 (表 4-12)。後續取增殖培養後之 PLB 繼代至添加 / 未添加蔗糖之培養基，同時調整光照培養環境，試驗對 PLB 誘導植株再生之影響，結果顯示，以大於 0.5 cm 之 PLB 團培養於 1/4MS 無添加蔗糖處理組，在不同光照培養條件下，PLB 增殖率皆達 100.0%，且褐化率不超過 8.9%；而取同樣的培植體培養於 1/4MS 添加蔗糖之處理組，在不同光照培養條件下除增生 PLB 外，可同時誘導芽體形成，其中以黑暗培養 2 個月平均芽體再生數 1.6 芽較佳 (表 4-13、圖 4-7)，惟添加蔗糖處理雖有助於形成芽體，但也容易使培植體產生褐化現象，並以培養於光照環境下培植體褐化比例最高達 66.7%，將培養環境改為全黑暗或黑和光照交替之環境有助於降低培植體褐化率。

表 4-11、不同切割及團粒大小處理對萬代蘭族蘭花屬間雜交種 (*Holcostylis Pink Yawi*) 擬原球體增殖率之影響

切割處理	擬原球體增殖率 (%)	褐化率 (%)
上半部	14.8±13.5 d ^z	85.2±13.5 a
下半部	59.3±11.5 b	40.7±11.5 c
單粒	33.3±14.1 c	66.7±14.1 b
小團 (<0.5cm)	70.4±15.2 b	55.6±15.7 bc
大團 (>0.5cm)	87.0±15.2 a	51.9±20.7 bc

^z 數值以平均值 ± 標準差表示。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。

表 4-12、不同團粒大小與鹽類培養基對萬代蘭族蘭花屬間雜交種 (*Holcostylis Pink Yawi*) 擬原球體生長之影響

團粒大小	培養基	擬原球體增殖率	褐化率
		----- % -----	
小團 (<0.5cm)	1/2MS	94.4±5.6 ^z	55.6±44.4
	1/4MS	100.0±0.0	0.0±0.0
大團 (>0.5cm)	1/2MS	100.0±0.0	3.7±6.4
	1/4MS	100.0±0.0	0.0±0.0
Source		F-test ^y	
培養基鹽類		ns	ns
團粒大小		ns	ns
培養基 × 團粒		ns	ns

^z 數據以平均值 ± 標準差表示，各處理 3 重複。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。

^y 以 F-test 檢測顯著性，ns 代表無顯著；* 代表於 5% 水準下、** 代表於 1% 水準下經 Fisher's protected LSD 測驗達顯著差異。

表 4-13、添加蔗糖、光照處理對萬代蘭族蘭花屬間雜交種 (*Holcostylis Pink Yawi*) 擬原球體繼代增殖及芽體再生之影響

光照處理	1/4MS			1/4MS+S		
	PLB 增殖率 (%)	平均芽體再生數 (No.)	褐化率 (%)	PLB 增殖率 (%)	平均芽體再生數 (No.)	褐化率 (%)
光照 8 週	100.0±0.0 a	0.0±0.0 a	0.0±0.0 a	88.9±24.8 a	1.4±0.4 a	66.7±22.2 a
黑暗 8 週	100.0±0.0 a	0.0±0.0 a	8.9±9.3 a	97.8±5.0 a	1.6±0.9 a	20.0±9.3 b
先黑暗 4 週 再光照 4 週	100.0±0.0 a	0.0±0.0 a	5.6±9.6 a	91.1±14.5 a	0.7±0.7 a	35.6±9.3 b

^z 數值以平均值 ± 標準差表示。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。

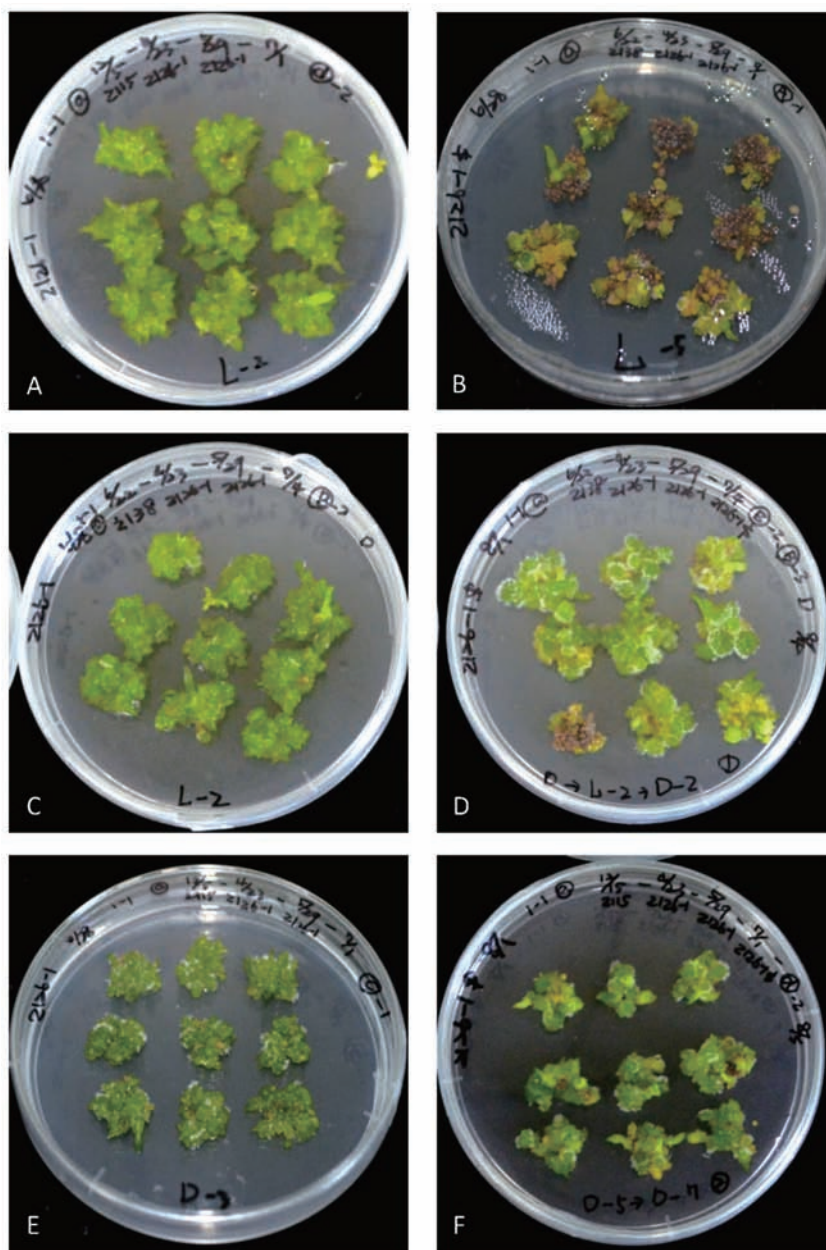


圖 4-7、添加蔗糖、光照處理對萬代蘭族蘭花屬間雜交種 (*Holcostylis Pink Yawi*) 擬原球體繼代增殖及芽體再生之影響

- A. 無添加蔗糖培養基加光照培養 8 週
- B. 添加蔗糖培養基加光照培養 8 週
- C. 無添加蔗糖培養基加黑暗培養 4 週、光照培養 4 週
- D. 添加蔗糖培養基加黑暗培養 4 週、光照培養 4 週
- E. 無添加蔗糖培養基加黑暗培養 8 週
- F. 添加蔗糖培養基加黑暗培養 8 週

八 十字花科蔬菜純系育成產業化應用研究

簡怡文、林杏穗

十字花科蔬菜為臺灣重要的蔬菜，其一代雜交品種（F1）為目前產業上栽培之主流。本年度測試 5 個十字花科蔬菜品種於 3 種培養基誘導愈傷組織（表 4-14），分別建立 5 個十字花科蔬菜花藥組織培養誘

導愈傷組織流程，5 個品種均已誘導長出植株；同時建立十字花科蔬菜染色體壓片流程一式，將上一年度十字花科蔬菜花藥組織培養誘導出的植株進行染色體倍數確認（圖 4-8），並完成其增殖培養與出瓶測試；試驗建立十字花科小孢子分離操作流程一式，並以 8 個十字花科蔬菜品種進行 6 種培養基與 3 種處理條件測試十字花科蔬菜小孢子組織培養。

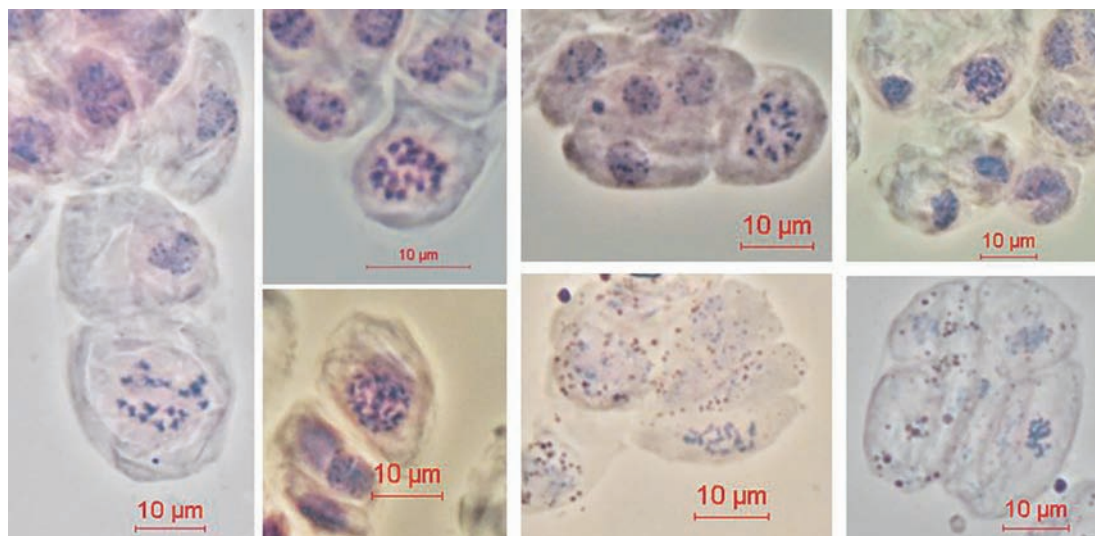


圖 4-8、不同品種芥藍染色體倍數檢測分析。

表 4-14、不同培養基花藥培養初代組織培養誘導之情形

培養基	品種 1			品種 2			品種 3			品種 4			品種 5		
	Percent age of explants with elongated structure	Percent age of explants with callus	Percent age of explants with shoots/ roots	Percent age of explants with elongated structure	Percent age of explants with callus	Percent age of explants with shoots/ roots	Percent age of explants with elongated structure	Percent age of explants with callus	Percent age of explants with shoots/ roots	Percent age of explants with elongated structure	Percent age of explants with callus	Percent age of explants with shoots/ roots	Percent age of explants with elongated structure	Percent age of explants with callus	Percent age of explants with shoots/ roots
C1-1	13.33	40.00	10.00	6.67	36.67	10.00	6.67	26.67	3.33	6.67	33.33	6.67	3.33	43.33	6.67
C2-1	13.33	3.33	0.00	16.67	3.33	0.00	20.00	3.33	0.00	10.00	10.00	0.00	10.00	10.00	0.00
C3-1	3.33	20.00	13.33	3.33	16.67	3.33	6.67	26.67	0.00	3.33	30.00	16.67	13.33	10.00	0.00

九 友善環境育苗資材應用技術開發

劉芳怡、郭育玟、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，本計畫年度將可分解塑膠原料聚乳酸（Polylactic acid, PLA）應用於育苗資材製做並進行成本與使用效益評估，完成 128 格方格白色蔬菜育苗穴盤、128 格圓格黑色蔬菜育苗穴盤、長方形林木育苗袋 2 種、穴植管等計 5 種可分解育苗資材初級品。

成本評估方面，可分解育苗資材製作因尚處初期少量試驗階段，成本較高，與市售塑膠製相同規格資材價格相比，穴盤為 15-20 倍、育苗袋為 1.36-1.53 倍、穴植管為 1.84 倍，可分解育苗袋及穴植管較可分解穴盤具利基，但未來仍須設法降低成本或提升附加價值以符合經濟效益。

透過耐候試驗模擬使用環境發現育苗袋於分解前其抗拉強度會先下降，穴盤長寬於試驗前後無顯著變化但外觀於邊緣部分產生收縮變形，將可分解育苗袋及穴盤埋於土中三個月後觀察分解情形發現失重率以白色穴盤 26.26% 最高、其次為黑色育苗袋及白色育苗袋，黑色穴盤則幾乎無分解（圖 4-9）。將相思及烏桕播種於育苗袋內放置於露天及塑膠布遮雨溫室中進行觀察，發現育苗袋之顏色、材質對相思及烏桕小苗生長未有明顯影響，初步評估此成分之可分解育苗袋並無對植物生長之不利因子存在，與傳統塑膠育苗袋的栽培效果相當（圖 4-10），可直接定植土中節省脫袋成本，惟使用壽命較短需針對原料進行改善；以塑膠及兩種可分解穴盤於溫室及露天環境下進行番茄育苗，幼苗生長狀態以塑膠穴盤最佳，白色可分解穴盤最差，但露天環境下則是三者間無明顯差異（圖 4-11）。

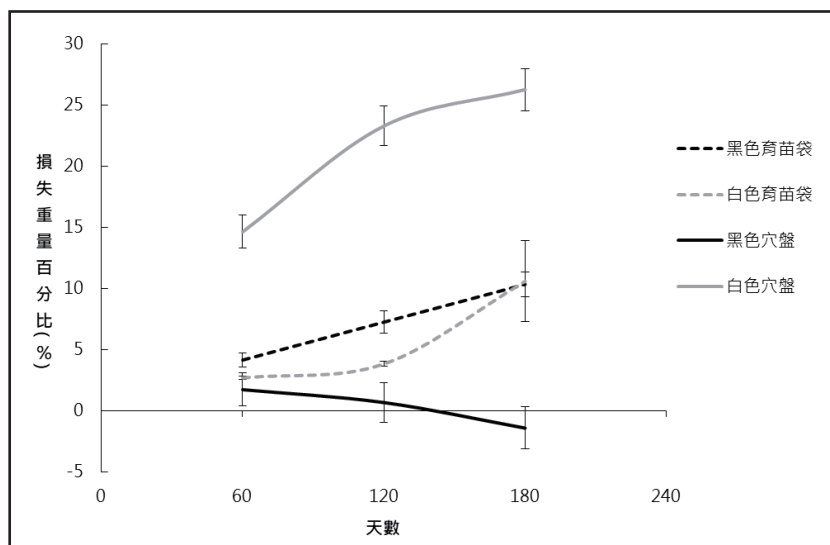


圖 4-9、不同材質可分解育苗袋及育苗穴盤於土壤中之失重率

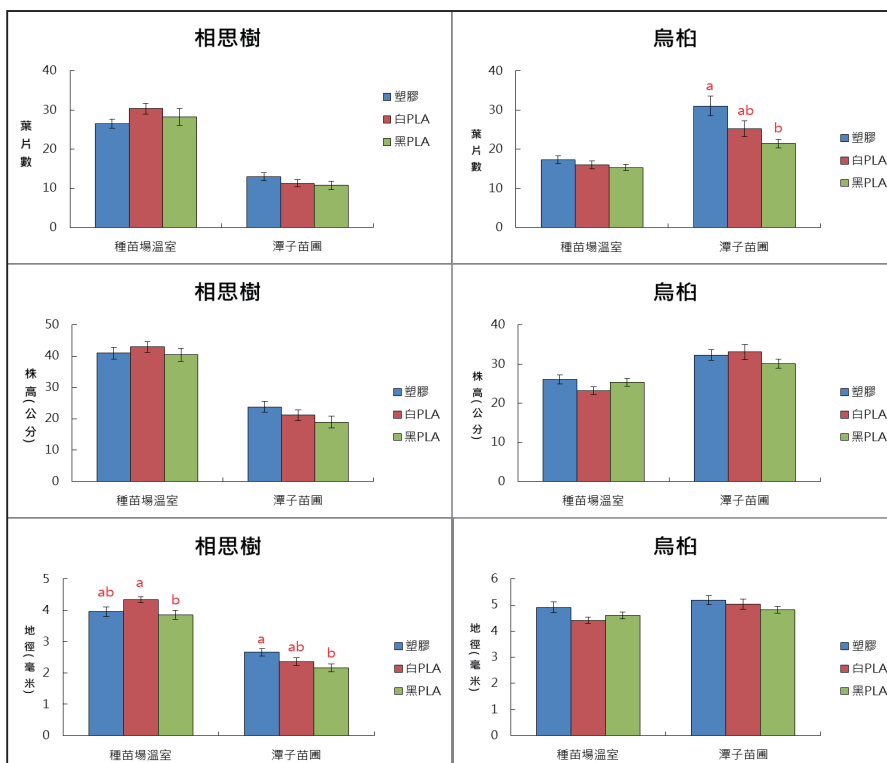


圖 4-10、溫室及露天苗圃環境下烏柏及相思栽培於三種不同育苗袋之生長情形

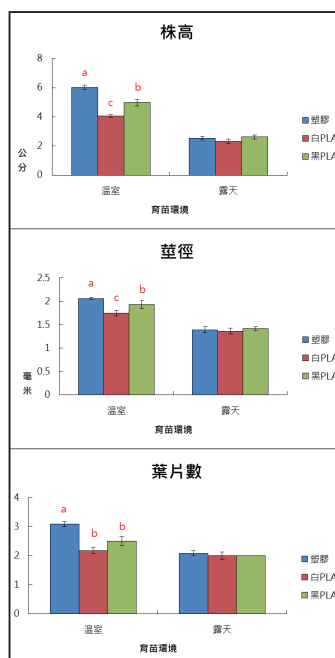


圖 4-11、番茄種子播於三種不同穴盤栽培於露天及溫室環境下之生長情形