

花卉

高屏地區熱帶作物智慧化生產體系建立

黃柄龍

本研究為應用物聯網串接智慧化生產技術進行熱帶花卉及番茄與小胡瓜之生產管理，透過即時影像雲端回傳與運算判讀並串聯智能化跟隨載具之輔助，建構文心蘭產量及產期的預測模式與強化作物病蟲害預警及管理機制，達到自動化生產之目的。本年度完成：

1. 於應用場域溫室使用影像擷取裝置收集文心蘭切花栽培圖資，導入 Labelme 標註工具及 OpenCV 影像處理與 YOLOv4-tiny 物件偵測等工具，執行文心蘭切花偵測模型訓練，並導入微電腦系統 Raspberry Pi 4 執行場域文心蘭切花即時辨識以建立文心蘭生產影像辨識模型；此外，使用天氣因子並搭配三種演算法及結合 1 種時間序列的長短型記憶模型演算法以建立文心蘭產量與產期的預估模型。
2. 改善應用場域無線基地台設置、資料倉儲中心硬碟陣列櫃及高速網路交換器更新等，大幅度提升應用場域內網路穩定性(網路傳輸速率最高為 10G)。
3. 進行番茄及瓜類重要病害調查，結果顯示兩種作物之病害分別以番茄細菌性斑點病及小胡瓜猝倒病及白粉病為主；另外，以 YOLO 演算法(YOLOv5)，透過 one-stage detection 方式同時判定物體位置與類別，可大幅度提高病害影像辨識速度及保持較佳的準確性。
4. 完成智能載具雛型機於場域中進行遠端控制及定位導航測試，結合超寬頻 (UWB)定位技術、陀螺儀控制、WebRTC 及 VPN 技術，達成基於行動網路的低延遲遠端即時監控及運動控制，使用者可於遠端下達指定路徑及目的地，即時監控載具導航行走過程，或可直接進行低延遲視訊遙控操作；此外亦完成開發 Android 手機端的簡易遠端遙控 APP，以方便進行現場目視操作。

具潛力彩葉鳳梨屬植物組織培養種苗生產技術開發

黃柄龍

本研究以前一年度建立的彩葉鳳梨屬植物初代繁殖系統及再生植株為基礎，誘導具不定芽分化能力之葉片癒合組織，以開發一個高再生頻度的組織培養種苗生產技術。本年度目標為探討不同濃度植物生長調節劑組合對誘導葉片具不定芽分化能力癒合組織之影響，圖 1 結果顯示，將彩葉鳳梨屬植物

Neoregelia 'Freddie'再生植株葉片基部培養於 1/3MS 添加不同濃度 2,4-D 及 NAA 之誘導培養基，部分培植體可於切口處產生癒合組織；其中，以含 1.0 mg/L 2,4-D + 0.5 mg/L NAA 的培養基，可獲得最大的癒合組織形成率(25%)；不過，提高 2,4-D 及 NAA 組合的濃度卻無法增加癒合組織誘導率，顯示 auxin 濃度太高並不有利於 *Neoregelia* 'Freddie'癒合組織的形成；而添加 2,4-D 及 NAA 之培養基誘導產生的癒合組織體形小、顏色較灰暗，癒合組織表面亦無芽原體或擬胚直接發生之現象產生。將 *Neoregelia* 'Freddie'再生植株葉片基部培養於添加不同濃度 NAA 及 TDZ 的誘導培養基，其癒合組織誘導率明顯較添加 2,4-D 及 NAA 者為低，而各組合中則以添加 1.0 mg/L NAA + 0.5 mg/L TDZ 的處理其癒合組織誘導率較高，為 12.5%；並且，以含 NAA 及 TDZ 的培養基誘導產生的癒合組織外觀呈現白色至淡黃色，癒合組織的表層同時會產生顏色為透明至白色的組織，類似芽原體的分化(圖 2)，即成功誘導具不定芽分化能力之葉

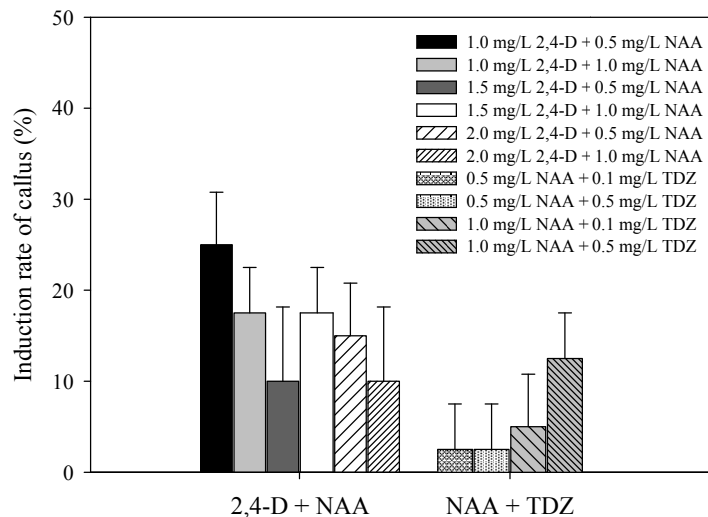


圖 1.不同濃度 NAA 組合 2,4-D 或 TDZ 對彩葉鳳梨屬植物 *Neoregelia* 'Freddie'再生植株葉片癒合組織誘導之影響

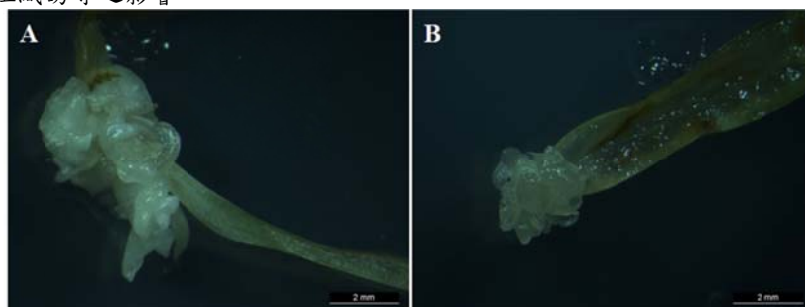


圖 2. 彩葉鳳梨屬植物 *Neoregelia* 'Freddie'再生植株葉片於添加不同濃度 NAA 組合 TDZ 之培養基誘導癒合組織形成之情形(A：癒合組織及不定芽分化；B：癒合組織)