

木鱮果汁殺菌技術

作物改良課 陳盈方

木鱮果(*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng.)屬於葫蘆科苦瓜屬之瓜菜類本土原生物種，為衛生福利部食品藥物管理署公告可供食品使用原料。木鱮果含有豐富的機能性成分，多利用假種皮進行蔬果汁製作，原生種木鱮果假種皮的酸鹼值約為6.0至6.7，屬於低酸性食品原料，因此加熱殺菌方法的選擇非常重要。食品的水活性如果高於0.85、酸鹼值(pH)在4.6以上，屬於加工風險高的農產加工品，建議木鱮果原汁製作排除單一熱充填法，需加上高溫高壓殺菌或高溫長時間殺菌法才可有效抑菌。高溫長時間殺菌法產製之木鱮果原汁，需以冷藏4°C保存，且不超過14天為限。高溫高壓殺菌法屬於抑菌較為穩定的殺菌技術，成品置於4°C冷藏環境下，其保存期限可達40天。熱充填法存有殺菌效果不穩定且成品色澤變化大，因此評估單一熱充填法，不適用於木鱮果汁加工產製；高溫長時間殺菌法及高溫高壓殺菌法皆可應用於木鱮果汁製造，木鱮果汁呈現鮮豔之胡蘿蔔色。藉由木鱮果汁加工技術及產品開發，期待能帶動臺東地區原生在地特色農產多元應用，串接木鱮果整體產業價值鏈。



圖1. 木鱮果紅色假種皮可做為蔬果汁原料



圖2. 木鱮果汁呈現鮮豔胡蘿蔔色



圖3. 木鱮果汁殺菌流程

行政院農業委員會臺東區農業改良場



洛神葵果萼顏色與花青素含量及抗氧化能力之簡易判斷方法

作物改良課 陳敬文

洛神葵(*Hibiscus sabdariffa* L.)，為臺東縣重要特用作物，俗稱洛神花，又稱為臺東紅寶石，果萼主要含有有機酸、果膠、多酚、花青素、黃酮素及酚酸等機能性成分，為良好之保健作物。洛神葵果萼花青素含量以液相層析儀分析，利用reversed-phase C18 column與花青素標準品建立方法。以英國皇家園藝學會(RHS)發行的色卡比對新鮮果萼顏色，可將本場蒐集之11種不同品種(系)洛神葵區分為深紅色、紅色及白色3群，其花青素含量可依此區分為高(0.66–1.00g/100g)、中(0.27–0.30g/100g)及低(0.00g/100g)；ABTS⁺自由基清除率亦分為高(39.57–45.75%)、中(22.13–23.55%)及低(9.79–18.37%) 3級。研究結果顯示，果萼顏色越深紅，花青素含量越高，抗氧化能力也越高。由於RHS色卡判讀法具有簡單、即時及易攜帶等優點，可應用於田間，迅速初篩果萼含高花青素含量之品種(系)，輔助育種選拔工作之進行。

表1. 洛神葵果萼顏色與花青素含量及抗氧化能力之關係

品種(系)	花青素含量 g/100g	RHS色卡比對顏色	果萼外觀顏色	ABTS ⁺ 自由基清除率%	換算成Trolox濃度 μm
TTD01	1.00	greyed purple 187A	深紅	45.75	14,837
TTD03	0.83	greyed purple 187B	深紅	40.71	11,932
TTD08	0.68	greyed purple 187A	深紅	38.51	10,663
TTD18	0.66	greyed purple 187A	深紅	39.57	11,277
TTD14	0.30	red 46A	紅	22.41	1,375
臺東2號	0.28	red 46A	紅	23.26	1,866
臺東3號	0.27	red 53A	紅	22.13	1,211
臺東1號	0.27	red 46A	紅	23.55	2,030
臺東4號	0.00	red 53A、white155C	白底紅條紋	9.79	--
TTD10	0.00	white155C	白	18.37	--
TTD04	0.00	green white157A	白	17.09	--

註：花青素含量委託財團法人農業科技研究院動物科技研究所分析，ABTS⁺自由基清除率由中山醫學大學醫學檢驗暨生物技術學系協助分析。



原生蕨類商品化應用-綠球體組織培養技術

作物改良課 李文南

傳統的蕨類繁殖方式為播孢與分株，但常有生長勢不整齊、繁殖速度慢及母株保存成本高的缺點，導致批次量產不易，連帶影響商品化應用。臺東場導入綠球體組織培養新技術，可克服傳統生產技術之瓶頸，相較於播孢繁殖方式，長葉腎蕨自栽培至可出貨時間，由1年可縮短至6個月；闊葉骨碎補與海岸擬蕨蕨則由2年縮短至8-9個月。綠球體成苗後植株自然緊密，且苗株生長勢整齊，觀賞價值比傳統播孢及分株繁殖方式高，更具市場競爭力。

臺灣擁有許多優良珍貴的蕨類資源，其種類近700種且種密度為世界之冠，素有「蕨類王國」的稱號，但囿於傳統繁殖方法的限制，導致商品化的種類稀少，而應用綠球體組織培養技術，可有效改善傳統繁殖法的缺點，瓶苗更有無須檢疫可直接外銷之特點，未來可使更多具觀賞價值之優良蕨類上市，可望陸續打開蕨類市場新商機。



圖1. 綠球體培養之128格穴盤苗：綠球體(左)、闊葉骨碎補(右二)及海岸擬蕨蕨(右)，生長勢均一整齊。



圖2. 綠球體可作為瓶中植物，具特殊商業應用性。



圖3. 原生蕨類為優良室內植物，可調和室內剛硬氛圍。



圖4. 海岸擬蕨蕨可做為優良景觀地被植物，具低維護耐遮陰之特點。

新型果籃抬升裝置-集貨搬抬不費力

作物環境課 黃政龍

為解決鳳梨釋迦等果品在集貨場以人工搬抬果籃，人員頻繁彎腰負重易造成肌肉拉傷等問題，本場研製果籃抬升裝置，以集貨場既有之空壓動力及機械結構取代人工搬抬果籃，具有結構簡單、低成本、高效率等多項優點，可改善農業勞動環境，大大降低農業從業人員發生職業傷害的可能。

目前鳳梨釋迦在集貨場包裝作業時，大多先將果實放置於圓形塑膠果籃內以小板車移動並進行各項作業，最後再搬上輸送帶進行分級或包裝作業。每個裝滿鳳梨釋迦的果籃重量大約50公斤，由小板車搬上輸送帶時，高度落差大約60公分，以人工搬抬時需頻繁彎腰負重，非常耗費體力，是集貨場內最大的負重工作，因此本場研製果籃抬升裝置，主要結構包括氣壓缸、傳動機構、控制閥、果籃抬升平台及輸送輥輪組成。作業時只需將承載果籃之小板車推至果籃抬升平台上，利用控制閥即可將果籃抬升平台上舉至指定高度，操作人員再將果籃拉至後方輸送輥輪，即可進行後續包裝等作業，輕鬆簡單不費力。

本裝置長度可設計在2公尺以下，小空間之集貨場也可使用，抬升能力達100公斤，每籃作業時間約需2秒，後方輸送輥輪可暫存3籃果籃，可減少抬升作業次數。使用本抬升裝置可取代目前集貨場最大之人工負重作業，減少彎腰作業時可能之勞動傷害。



圖1. 集貨場以人工搬抬果籃情形，多由年輕力壯的男士擔任此項工作。



圖2. 本場研製之果籃抬升裝置



洛神葵菌質體病害傳播途徑之探討

作物環境課 王誌偉



圖1. 感染菌質體之洛神葵植株病徵

洛神葵為臺東地區之重要原民作物，近年轄區嚴重發生洛神葵菌質體病害，造成果萼發育不良，嚴重影響產量與品質。田間觀察受害植株病徵，主要為葉片變小黃化捲曲、簇葉、植株矮化等徵狀(圖1)。為了解菌質體病害之傳播途徑，將被害植株帶菌種子送至中興大學楊俊逸副教授實驗室以PCR檢測，於子葉內可檢測

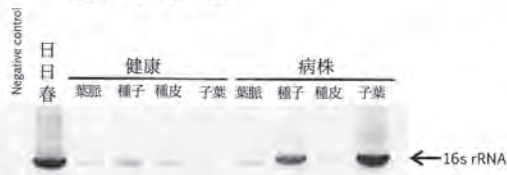


圖2. 以PCR檢測病株之種子

出菌質體(圖2)，並將帶菌種子與健康種子分別以盆栽種植觀察生長情形。結果顯示(表1)：健康種子較帶菌種子子葉肥厚且較重(圖3)，分別為1.77及1.58g，測量成株初期高度，健康株為20.6cm、病株為11.8cm，葉片大小健康株為6.4×5.3cm、病株為3.7×2.9cm，惟至開花結果後二者生長情形僅些微差異。觀察帶菌種子之成株，其葉片無病徵顯現且未檢測出菌質體，顯示帶菌種子不會傳播。調查發現，洛神葵菌質體病害發生嚴重程度和田間二點小綠葉蟬(圖4)族群密度有關，因此若能降低二點小綠葉蟬密度，即能控制病害發生。



圖3. 左為帶菌種子，右為健康種子。

調查發現，洛神葵菌質體病害發生嚴重程度和田間二點小綠葉蟬(圖4)族群密度有關，因此若能降低二點小綠葉蟬密度，即能控制病害發生。

表1. 帶菌與健康之洛神葵種子及其生長後之比較

	大小 (cm)	顏色	子葉	重量 (g)	子葉		成株	
					高度 (cm)	大小 (cm)	高度 (cm)	葉片 (cm)
健康	0.5×0.4	深	厚	1.77	8.1	2.5×3.2	20.6	6.4×5.3
帶菌	0.5×0.4	淺	薄	1.58	4.4	2.1×2.4	11.8	3.7×2.9

有機水稻紋枯病預防新技術—生物炭之應用

作物環境課 廖勁穎

為解決有機水稻栽培過程中，紋枯病造成稻米產量及品質下降情形，本場建立生物炭應用技術，以土壤採樣分析結果為依據施用生物炭，可有效降低有機水稻紋枯病發生。本技術具有操作簡單、低成本、效果好等優點，且慣行栽培也能應用。

目前水稻有機栽培，很少針對病害進行改善，僅在連續降雨、濕度較高，病害容易發生時，進行田間排水以減少病害蔓延；少數農友會使用有機防治資材如礦物油、亞磷酸合劑等，以抑制病害擴大。上述排水抑制病害之效果較低；施用有機防治資材時因稻田泥濘，費時費力。因此本場開發有機水稻應用生物炭技術，利用生物炭具有高酸鹼值及含有矽、鉀、鈣等元素特性，配合土壤採樣分析結果，有效改善土壤特性，減少病害發生，並能依照田區特性量身打造施用方法，節省成本並提高效果；農友只要在水稻插秧前1個月，將田間土壤樣本及管理紀錄送本場分析，待數據分析完成後，即可依據本場提供最佳生物炭施用量應用。

本場106年第1期作於臺東縣鹿野鄉瑞源村應用生物炭進行有機水稻紋枯病預防試驗，依照土壤分析結果，於整地時施用生物炭每公頃2公噸。結果顯示，施用生物炭後紋枯病罹病莖率較慣行栽培處理減少22.1%，紋枯病病斑高率部分，與對照區相較，減少28.5%，產量也明顯提高，達每公頃5,120公斤，與對照區相較，每公頃提高890公斤(圖1、圖2)。



圖1. 整地前使用生物炭改善土壤以預防病害發生



圖2. 有機水稻田採用生物炭處理田區，病害發生程度明顯降低。



番荔枝人工授粉作業之花朵採集技術

斑鳩分場 陳筱鈞

番荔枝花朵為兩性花，但具有雌花先熟之特性，自然情況下著果率極低，因此人工授粉為經濟生產所需之重要技術。人工授粉作業包含花朵採集與授粉兩步驟，為確保收集足量花粉，現行之操作流程多於授粉前一天下午17時後採集雌花期花朵，待隔天早上花朵進入雄花期後，再收集花粉，進行授粉作業，但開花量大時，花朵的採集量也增加，農友常須提前作業，以及時完成所需的採集量。然而，調整採集時間對花粉品質之影響並不明確，此外農友對於尺寸較小的花朵亦有活力不佳之疑慮，因此本場調查不同採集時間與不同尺寸花朵的花粉品質狀況，提供農友參考應用。試驗結果顯示，氣象環境會影響不同時間採集花朵的花粉活力，晴天採集時間越早，花粉活力越低；陰天則各時間都具有良好的活力。花朵尺寸部分，小朵花的花藥數量較少，但花粉活力與其他尺寸並無差異。因此建議農友在採集花朵時，大小朵花均可採，時間則依天氣狀況調整，晴天以15時後採集為佳，陰天9時後即可採集花朵，農友甚至可在當天早上授粉作業結束後，直接再採集隔日所需的花朵，使得工作安排更具彈性。



圖1. 調整後之番荔枝人工授粉作業流程

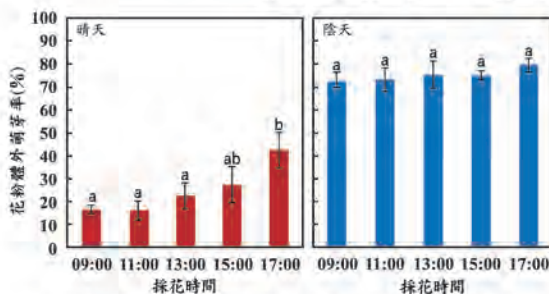


圖2. 各採花時間之花粉體外萌芽率比較(左晴天，右陰天)

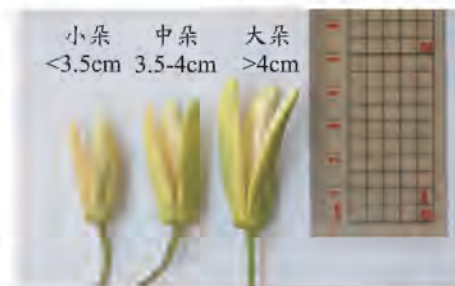


圖3. 番荔枝花朵具不同尺寸，但大小朵花粉活力並無差異。

行政院農業委員會臺東區農業改良場



鳳梨釋迦果實採後催熟技術初報

斑鳩分場 江淑雯、盧柏松

鳳梨釋迦在臺灣均以鮮食為主，鮮少作為其他用途，為使鳳梨釋迦產業穩健發展，臺東區農業改良場(以下簡稱本場)，進行鳳梨釋迦多元利用之開發，為提供穩定均質之鳳梨釋迦果實作為加工原料，進行「鳳梨釋迦果實採後催熟技術」研究，提供本年度試驗數據供作參考。

目前鳳梨釋迦果實採收並無標準，農友多依據果實大小及顏色作為採收之判斷，果實之成熟度並不一致，因此在自然後熟條件下，後熟天數及品質差異頗大，即為果實加工處理限制因子之一。本實驗以今年4月及5月生產之果實為材料，結果顯示4月鳳梨釋迦果實在自然條件下，平均6.0天軟熟，使用本技術(乙烯)催熟之果實平均3.0天軟熟，果實品質正常；且可降低果實採後裂果率、發霉及褐化率。5月鳳梨釋迦果實在自然條件下，平均6.2天軟熟，催熟之果實平均3.7天軟熟，但部分果實品質不佳。本技術仍在開發階段，後續將再進行重複試驗，使果實催熟技術更趨穩定，以供產業應用。

表1. 4月及5月份果實利用催熟技術對鳳梨釋迦果實品質之影響

採收日期	處理	軟熟天數	裂果率 (%)	果心褐化率 (%)	發霉比率 (%)	外觀褐化率 (%)
1060411	室溫	6.0	100.0	80.0	80.0	80.0
1060411	催熟	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1060508	室溫	6.2	100.0	88.9	66.7	50.0
1060508	催熟	3.7	83.3	44.4	16.7	38.9

採收日期	處理	重量 (g)	全可溶固形物 (°Brix)	果肉異常率 (%)	果肉口感
1060411	室溫	556.5	23.5	20.0	3.0
1060411	催熟	522.6	23.1	0.0	3.0
1060508	室溫	669.5	26.8	27.8	2.5
1060508	催熟	591.1	24.6	33.3	2.5

註：果肉口感依質地分為0-3級，3：正常，2：果肉少彈性，1：果肉無彈性，0：果肉軟綿呈糊狀。



今(106)年本場出版刊物成果展示

新書介紹：產地餐桌綠遊趣海岸篇

本場106年推出產地餐桌綠遊趣-海岸線專刊，介紹長濱鄉、成功鎮、東河鄉、卑南鄉四個鄉鎮的食材產地與特色餐桌。以人物專訪的方式，傳達受訪者在經營上的理念，期望能獲得消費者支持與鼓勵。有興趣瞭解土地與農村人文風情的旅人，可以最直接的方式和這片滋養我們的土地產生更深厚的連結，進而促進樂活農村的永續發展。



新書介紹：小米品種選育



小米是原住民族傳統作物之一，栽培歷史久遠，為原住民族最神聖的作物。小米營養價值高，富含碳水化合物、蛋白質、粗纖維、維生素及礦物質等成分，除為有益健康的食品外，亦為世界上重要糧食作物之一。為因應氣候變遷，提升國產糧食消費量、自給率及進口替代，本場正積極選育新品種，有效發展小米多元化加工利用。本專輯將歷年調查育成小米品種相關資料集結成冊，方

便使用者或農民參考，希望可推動小米栽培面積，提高農民收益。

106年度本場出版農技報導

本場106年度出版農技報導48-51期共計4期，內容包含萹葉園轉作木鱧果栽培技術、太陽能電動搬運車之研製、水稻香米新品種-臺東35號、番荔枝人工授粉作業之花藥採集技術等均為本場同仁最新研究成果，期望藉由農技報導出刊，與農友們分享最新技術，增進臺東地區農產業發展。