

桃園區農業專訊

Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station

第119期

民國111年03月發行



行政院農業委員會桃園區農業改良場 發行 / 發行人：郭坤峯

目 錄

CONTENTS

一、農業新知

都市農耕適栽作物選擇.....	1
仙草穴盤苗有機質介質配方及肥培技術介紹.....	4
肥料平穩價格措施宣導.....	5
淺談新興育種技術 - 基因編輯.....	6
繡球花雜交及授粉技術.....	10
桶柑多元加工應用	12

二、農業楷模

110 年全國十大績優農業產銷班本場轄區獲獎產銷班介紹	15
-----------------------------------	----

三、技轉產品介紹

蝴蝶蘭桃園 1 號品種授權.....	18
底部灌溉栽培端盤	20

桃園區農業專訊

Taoyuan District Agricultural Research and Extension Station



中華民國八十一年十月創刊
行政院新聞局出版事業登記證局版台誌字第1068號
中華郵政北台字第2139號執照登記為雜誌交寄
發行人：郭坤峯
總編輯：姜金龍
執行編輯：李宗樺、賴信忠
編輯委員：傅仰人、施錫彬、李阿嬌、林孟輝
李汪盛、莊浚釗、馮永富、龔財立
出版日期：111年03月
刊期頻率：每3個月出刊
發行所：行政院農業委員會桃園區農業改良場
地 址：桃園市新屋區後庄里7鄰東福路2段139號
電 話：03-4768216~8
網 址：<https://www.tydares.gov.tw>
定 價：零售每本20元
承印者：社團法人中華民國領航弱勢族群創業暨就業發展協會
電 話：02-23093138
展售處
國家書店：台北市松江路209號1樓 02-25180207
五南文化廣場：台中市中山路6號 04-22260330
輔導單位：行政院農業委員會
GPN：2008100106
ISSN：1683-9668

版權所有．翻印必究

原來都市陽台也可以是小小農場 - 都市農耕適栽作物檢索的應用

臺北分場 副研究員 吳安娜 02-26801841 分機 103
計畫助理 莊銘瑋 02-26801841 分機 210

前言

人口集中在都市已是未來趨勢，城裡食物來源源源不絕的由城外輸入，或城內發展都市農業部分供應，將面臨重要考驗。根據德國波恩大學作物科學與資源保護研究所2014年報告指出，都市農業活動全球日漸普及下，評估約有1億人參與，具每年每平方公尺生產50公斤安全食物之潛能，其中蔬菜產量佔比最高。在都市利用閒置土地或空間從事農作物生產活動，以生產安全新鮮的農產品，不僅具有經濟價值，亦可緩解都市空氣污染和熱島效應、綠美化生活環境，又能放鬆都市人緊張的身心及情緒，兼具生態環境和社會發展之正面效益。面對如都市叢林的水泥高牆建築物，人們若想在自家的窗、陽台和露臺拈花惹草，卻不知如何選擇適合種植的種類，本文可以提供一個簡單好用的工具，透過網路免費提供本場建置的檢索表，供您篩選適合栽種又能有收成好的作物種類。

認識都市居家環境的光照條件

都市裡生活的人們，除了公園綠地，每天能親近綠色植物的地方，通常只有自家公寓大樓的窗、陽台；屋頂和中庭綠色景觀規劃，則通常須經社區管

理委員會的決議，一般無法供個別住戶私用。窗、陽台的日照光度與時間，因自家或鄰近社區大樓牆面的遮蔽，又受方位、季節太陽光照射角度的影響，相較於屋頂有明顯不足現象。根據本場107-110年監測臺北分場2層樓辦公建築物，共9個可栽種蔬果等作物的場域；包括4個方位的中庭、陽台及屋頂，其自然光照之年平均日照量，以屋頂處最高，無遮頂的中庭處其次，而僅有太陽光斜射或散射之遮頂陽台處最低。其中，中庭或陽台4個方位處的平均日照量又依南、東、西、北遞減。

在追蹤4年辦公建築物9個場域不同月份的日照量，與全年平均值的相關性分析與歸納，以3-4月及9月的平均日照量，與年均值相關性較高；其中又以農曆春分及秋分節日前後2週的平均日照量與年均值相關性最高。都市民眾若想進一步瞭解自家可栽種作物環境的日照條件，建議可向儀器設備行採購日照計進行場域的偵測，或利用手邊智慧裝置下載免費日照計應用程式(戶外可能不適宜使用)進行檢測。建議在春分或秋分前後，選擇晴朗好天氣的時間，偵測紀錄早上7:30-8:30、中午11:30-12:30及下午3:30-4:30，3個時段至少5天的照度總

【農業新知】

量，比較與屋頂處的差異，即可簡約檢測出自家種菜養花環境的光照條件。

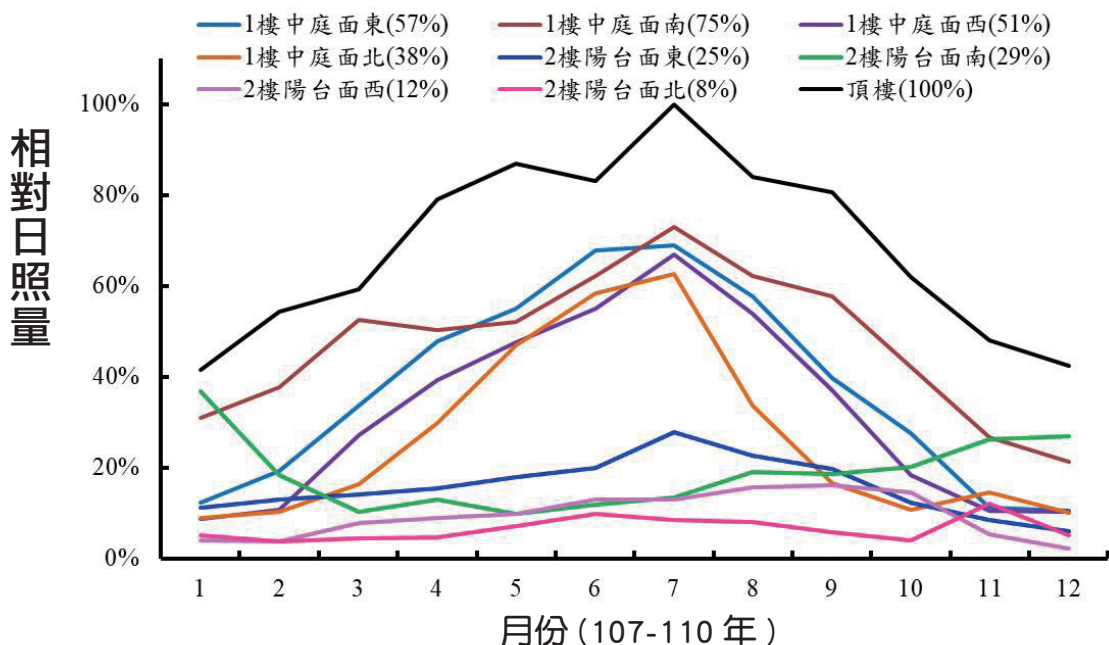
選擇比較耐陰的蔬菜、香藥草及餐盤裝飾花卉種類

建築物屋頂、不同方位的露臺或陽(窗)台，照光時間有明顯長短、日照強度也有強弱。在前人研究或網路資料，得知多種葉菜如萵苣、芹菜、芝麻葉、薄荷、芫荽等蔬菜，以及香藥草作物可在有太陽直射的陽台或人工燈源下栽種；但人們往往難掌控自家窗、陽台養護栽種的日照條件，蔬果種類選擇資訊仍然有限。本場利用不同光照強度觀測作物生長量，依作物生長期及採收型態，觀測期從葉菜類3至8週；餐盤裝飾草花及香藥草至少2個月；木本香藥草及香花類約3至4個月。各環境生長適應性以鮮重達

光照充足屋頂環境的50%以上；開花類的香藥草能開花正常的標準；來評估作物適栽需光程度；依此陸續建置了70種蔬果、香藥草及餐盤裝飾花卉作物在都市環境的適栽條件資訊。其中有黃梔、芫荽、小白菜、薄荷、箭葉芝麻葉等21種作物能適應日照量為屋頂8%-13%的條件環境(如高樓層建物面北陽台)，栽種後仍可獲得不錯的收成。都市民眾若能清楚自家栽種作物的日照條件，選擇相對應適作的蔬菜、香藥草及餐盤裝飾花卉種類，可減少作物生長環境不適應、簡化管理而達到生長健康又能收成好之目的。

都市農耕適栽作物檢索表的操作

為讓民眾方便找到自家環境可栽種的蔬菜、香藥草及餐盤裝飾花卉作物，



▲圖 1. 本場臺北分場 2 層樓辦公建築物作物栽種場域月平均日照量的比較。

本場將所建置之作物資料設計成「都市農耕適栽作物檢索表」，免費提供民眾檢索利用。請民眾以行動裝置掃描本文提供的檔案下載網址QRcode，將檢索表另存副本或另存Google試算表檔案儲存於裝置中，透過Google試算表的免費軟體，開啟篩選器功能，按欄位順序，點選建築物類型(例如是兩層樓建物、高樓層或是頂樓)，場域類型(中庭、陽台、露臺等)及方位，篩選器便可篩選出適合栽種的蔬菜花果種類，並顯示該環境

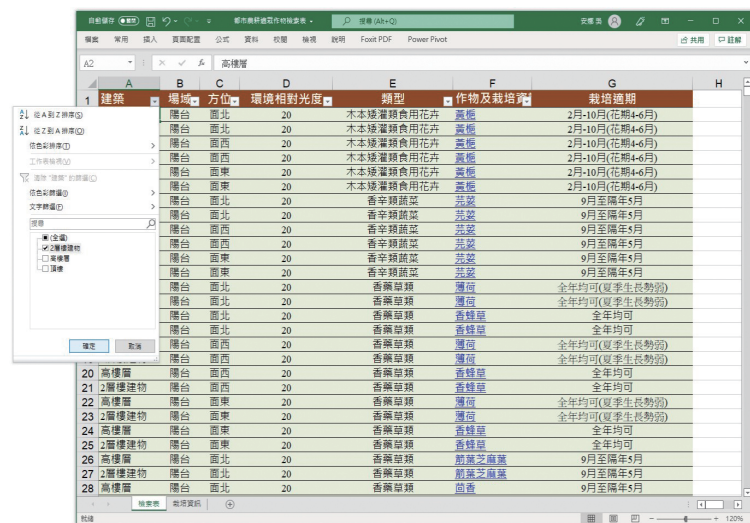
與自然露天環境下相對日照量，方便找到適合自家環境且收成好的作物種類，大大減少誤選不易存活的作物種類。檢索表各項作物也可透過連接，開啟資料庫裡的栽種方法及栽培適期等資訊，民眾可以在一個檔案中檢索到基本作物種植知識，也能強化民眾建立作物須適地適種才能有好收成的概念，增加居家農耕採收時的成就感。歡迎民眾使用本場提供的檢索檔案，希望您也能當個快樂的都市農夫。



▲圖 2. 日照充足的露臺，硬鋪面上盆栽蔬果也能有好收成。



▲圖 3. 面西北的陽台上也是種菜的好地方。



▲圖 4. 都市農耕適栽作物檢索表檔案開啟篩選器。



▲圖 5. 都市農耕適栽作物檢索表檔案下載位置 QRcode。

仙草穴盤苗有機質介質配方及肥培技術介紹

作物改良課 助理研究員 賴昭宏 分機 241

仙草傳統繁殖方式以扦插和播種為主，播種容易因為親代雜交導致後代生育性狀品質不一；扦插留種，雖然可以保存親本特性並獲得一致的表現，但農友多自行於農地旁培育土拔苗，容易自苗圃土壤感染線蟲等病蟲害，導致定植本田後生長衰弱，影響產量與收益，本場建立仙草穴盤育苗技術則能有效避免此缺點。而仙草穴盤扦插育苗所使用的介質多為進口培養土，具有成本高、容易受國際運輸影響供應不穩定等缺點；或育苗場自行利用農業副產物循環堆肥過程堆積發酵製成，雖成本較低，但發酵時間長，或因發酵不完全而影響穴盤苗生長。為解決現有仙草穴盤苗壯苗指數低(仙草苗葉片數×單株乾重)，與容易營養缺乏而老化的問題，遂針對穴盤苗有機質介質配方與液肥管理進行試驗，期建立適用的介質配方與育苗期的肥培管理技術。

臺灣每年進口椰纖及其相關製品約3,000-4,000公噸，椰纖具有碳氮比高不易分解、纖維長、電導度高及含單寧酸等不利植物發根特性，多需調配其他高氮資材充分發酵才適合作為育苗介質；堆積發酵製作介質又耗費時間、場地空間及人力成本，如果能克服上述困難，則椰纖能大量替代進口泥炭土介質作為穴盤介質基本材料。另介質中添加適量

充分發酵之有機質肥料除可幫助保水，提高發根率，更能夠供應仙草苗發根後根系與新葉生長所需養分；惟添加量須審慎評估，添加過量，電導度過高反而限制發根；添加不足則導致養分供應不夠，發根後仙草苗容易因營養缺乏而快速老化。有機質肥料種類不同，養分礦化速度及釋出養分種類也有極大差異；如腐熟牛糞堆肥性質穩定，但礦化速度較慢，遇高溫季節仙草苗快速生長時可能養分供應不及；大豆粕礦化速率高，但養分偏氮肥為主，容易造成徒長；米糠氮、磷含量高，有利於根系和莖葉平衡發展，礦化速率也快，但是也有重金屬含量不穩定的疑慮。因此，選取合適的種類和用量來調配育苗介質至為重要。

有機液肥依製造過程的不同，可分為淋洗液肥、萃取液肥及發酵液肥。淋洗液肥是堆肥資材在堆肥過程中，階段性的淋洗取出液，由於其成分不穩定，利用性較差；萃取液肥則是腐熟完全的堆肥經水萃取後所得到，如堆肥液、發酵工業廢液，所含養分較穩定且病原菌較少，利用性較高；發酵液肥是將各種有機質材料依一定比例與水混合，進行通氣發酵一段時間後之液體肥料。有機液肥是從事有機農業農民所使用於養分補充的液體肥料，具有肥效快速，即時

供應必要養分的效果，將適當配方的液肥稀釋到不造成傷害的濃度，對於仙草穴盤苗的生長也有相當的助益，而最適合濃度因季節溫度和仙草苗發育階段而異，需要彈性調整。

根據本場於109-110年試驗顯示，以調配介質混入不同比例腐熟堆肥和米糠、追施不同濃度有機液肥處理，混合添加之壯苗指數以專用配方 5.92最高。經調查定植本田後15-30天，株高絕對生長速率以專用配方每天0.14公分最高，



▲圖 1. 仙草穴盤苗有機質介質配方試驗情形。

對照處理每天0.02公分最低。試驗後之介質理化性質分析，介質中氮素含量介於13.9-20.6 公克/公斤，磷鉀含量介於5.4-12.4公克/公斤，均以對照組最低，且隨米糠添加量增加而提高。試驗前後分析結果，所有6項重金屬含量均低於市售介質(肥料)品目重金屬含量標準。綜合上述，本場調配之育苗介質與有機液肥追肥技術對於仙草有機穴盤苗培育助益甚大，後續將辦理技術移轉，供育苗場應用。



▲圖 2. 生育旺盛壯苗指數高的仙草穴盤苗。

肥料平穩價格措施宣導

作物環境課 助理研究員 湯雪溶 分機 330

由於全球新冠肺炎疫情影響，致使國際間進出口受阻，原物料價格上漲，部分肥料原料從去(110)年7月開始調漲，有些原料價格漲幅甚至超過100%，例如尿素上漲189%、液氨上漲177%、磷酸一銨上漲110%及氯化鉀上漲146%等。因此，部分肥料業者從去年7月至今年1月間已數次調整肥料價格，上漲幅度約20%-30%不等。

為了避免農民購肥成本增加，致使農產品價格調漲，影響民生經濟，行政院農業委員會(以下簡稱農委會)提出「平穩肥料供需措施」，藉由穩定肥料末端價格，減少農民負擔，另可避免因預期漲價所產生之肥料囤積或搶購所造成肥料短缺問題。目前有關平穩肥料供需措施歸納如下：

一、肥料業者需優先滿足肥料生產需求，



且禁止我國化學肥料出口：目前肥料業者領有肥料登記證者，若自行向國外採購肥料原料，必須優先滿足肥料生產所需，若有餘裕才得以販賣至其他產業，農委會隨時加強稽核，避免肥料原料移作他用。另外，自去年12月起，已禁止我國化學肥料出口，例如過去每個月出口約1萬公噸硫酸銨已暫時停止。

二、增加肥料供應量：今年第1期作農民用肥需求，單質肥料需求約11萬公噸，複合肥料約32.5萬公噸；目前台灣肥料公司及民營肥料廠在單質肥料供應可達16.6萬公噸，複合肥料供應可達33.8萬公噸，加上台灣肥料公司日產能複合肥料達2千公噸，並至少維持成品庫存1.5萬公噸；且

工廠假日及春節期間不休息，全年營運全日生產肥料供應充足無虞，農民可視需求再購買，無須囤積肥料。

三、使用肥料實名制平臺購肥，維持肥料價格不變：自今年1月10日起，農民透過實名制到肥料登錄平臺購買肥料，政府協助國內肥料業者吸收漲幅5成，最大供應商台灣肥料公司也自行吸收5成，維持肥料價格不變。此項經費由農發基金支應，預估每月支付1.3到1.5億元，補貼時間將視狀況作滾動調整。第1次使用肥料實名制平臺購肥農友僅需攜帶身分證明文件，提供耕地的地段、地號、面積（免附證明文件，不限地主）、種植作物種類等資訊，向鄉鎮農會、肥料行等經銷點實名制購買肥料，由經銷點協助登打資料至購肥系統，系統會自動建議現階段施肥用量提供農友購買，下次只要到場就可登錄購買，手續簡便。且實名制購肥經由系統檢核，可即時推薦合理化施用肥料數量，改善以往農友過量施用化學肥料情形，降低農業生產成本，同時可維護農田地力，友善農業生產環境，亦有將實耕者對接各種政府補助之效益。請農友多加利用。

淺談新興育種技術－基因編輯

作物改良課 助理研究員 林宜樺 分機 236

前言

因應氣候環境的變異、消費者需求及糧食危機等問題，育種者不斷進行新興品種的開發，育種方式大致可分為這

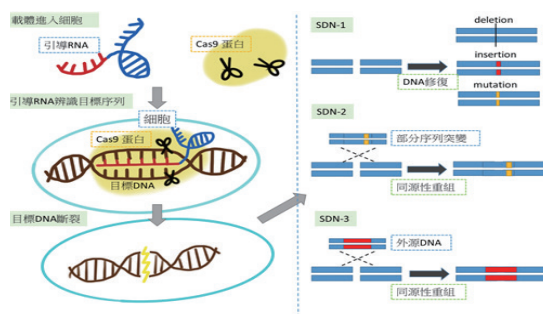
兩大類：第一類為傳統育種方式如雜交育種及誘變育種。雜交育種遇到問題如種原限制，有時候甚至缺乏種原需要透過遠緣雜交之方式，但因生殖隔閡造成

育種的困難性；另外，雜交後選拔上也會遇到問題如基因的緊密連鎖，難以選拔理想株型，最後則是育種年限長，對於長期作物所費時間更久。為解決雜交育種上種原限制之問題而衍生出誘變育種，透過放射線或化學誘變方式增加植株的突變機會，創造新的外表型；但突變無法預測且大多突變植株外表型較差，需透過回交把目標性狀導入優良品種，因此，效率低且育種年限長。第二類是利用基因工程方式創造變異，如基因轉殖及基因編輯。基因轉殖育種透過農桿菌及基因槍等方法將外源基因之插入，產生的作物被稱作基因改造作物，目前研究無法保證基因改造作物的安全性，因此，基因改造作物有法規管制，各國對於基改作物的管制不同，依據我國「植物品種及種苗法(以下簡稱種苗法)」第52條及第54條規定，基因轉殖植物非經中央主管機關許可且通過田間試驗審查，並檢附經中央目的事業主管機關核准之同意文件，不得在國內推廣或銷售。我國雖經許可若干基因改造食品及飼料(如大豆、玉米)之上市，但迄未許可任何基因轉殖植物之種植及推廣銷售，因此，基因改造作物有推行上困難。而近年來發展的基因編輯被稱為精準育種，透過基因工程方式對作物目標基因進行編輯，因其最終產物可不帶有外源基因，因此，又被稱為精準的誘變育種；其中以CRISPR (clustered regularly interspaced short palindromic

repeat)技術應用較為廣泛。本文將淺談基因編輯CRISPR在作物育種上的應用及基因編輯作物之管理規範。

基因編輯CRISPR

何謂基因編輯CRISPR呢？簡單來說就是將帶有CRISPR associated protein 9 (Cas9)蛋白及引導RNA序列的載體送入細胞(圖)，引導RNA找到目標基因序列並做上標記；Cas9蛋白如同一把剪刀，將標記地方剪開，當作物的DNA斷裂時會自主修復，而在修復的過程可能造成變異，可能產生缺失、點突變或鹼基插入等突變情形，這些突變都可能使基因功能性喪失，而產生新的性狀，此類基因編輯方式被稱作第一類定點核酸酶技術(簡稱SDN-1)；目前SDN-1的變異與誘變育種、天然突變的情形一樣，無法分辨，因此，各國對於基因編輯是否為GMO作物仍有不同的見解。基因編輯也可利用提供一段DNA序列使其進行同源性重組如第二類定點核酸酶技術(SDN-2)及第三類定點核酸酶技術(SDN-3)。SDN-2的DNA序列源自於作物本身，並在體外進行編輯後再轉入細胞，



▲圖、基因編輯 CRISPR 機制。

可產生預期的變異；而SDN-3則是帶有多外源DNA序列，如同基因改造作物。目前國際上大多的研究是以SDN-1為主要編輯方式。

將載體送入細胞的方式常見的有農桿菌轉殖、基因槍及原生質體轉染等方法，其中農桿菌轉殖法為目前較常使用的方式，主要將T-DNA插入植物體DNA中再進行基因編輯，因有外源基因的插入，通常需藉由自交或回交等方式將外源基因剔除；原生質體轉染方式則是透過打開細胞膜通道使載體進入細胞進行基因編輯，因載體不會插入植物DNA中，因此，最終產物不會帶有多外源基因，此方式適合用於無法產生種子之作物、多年生作物及營養繁殖為主之作物；目前在多種作物皆有轉染成功之案例，如禾本科水稻、玉米等；十字花科的甘藍及油菜及茄科的馬鈴薯等。原生質體轉染須建立完整轉染及再生系統，才能將轉染成功的細胞再生成植株；如水稻目前基因編輯仍採用農桿菌方式，因為其原生質體再生技術較難克服。瞭解物種特性才能選擇適當的工具，以達到育種目標，基因編輯雖然能針對目標序列進行編輯但有可能發生脫靶效應(off-target effects)；脫靶效應指在非目標基因上進行編輯，使得編輯結果無法預測，目前研究者不斷地改善基因編輯技術，以降低脫靶效應，使基因編輯技術更加精準及穩定。

基因編輯在作物育種的應用

基因編輯的應用性很廣，可作為基礎研究之工具，如基因功能性之研究等；另可作為農工業產品之開發，如農業產品之育種及醫療用品開發等。隨著基因體的定序技術之進步，大宗作物之基因序列資訊透明，在國際上基因編輯技術已廣泛應用在作物品種改良研究，如玉米、小麥、水稻、番茄等，其育種目標可大致分為三大類(表1)；第一類為耐環境逆境，如耐乾旱之玉米與耐鹽害之水稻等，此類主要是降低作物對環境逆境的敏感度以維持穩定的產量。第二類是抗病蟲害，如抗白粉病之番茄及抗稻熱病之水稻等，為追求產量穩定及降低化學藥劑的施用，抗病性是育種的重要課題，傳統育種方式受到抗病種原缺乏及病理小種多樣性，增加育種的困難性；基因編輯針對抗病性育種的主要方式為編輯作物本身的致病相關基因以降低感染機率，或增加植株對病害的抵抗力以維持正常生長，相較於傳統育種方式更有效率且可以同時編輯多個基因以突破病理小種的抗性。第三類育種目標為提升品質及營養價值，如高油酸的大豆、高GABA含量的番茄等，此類主要以增加作物之機能性或是提升食用品質及儲藏性，以符合消費市場需求。隨著糧食自給率增加，人們對於農作物不再是追求產量而是品質的提升，因此，育種方向也不斷地在改變，基因編輯技術預期會越來越進步，其精進高效率及穩定性，將成為未來育種的重要工具。

表1.基因編輯在作物改良上的應用

	作物	特性	機制	參考文獻
耐環境逆境	玉米	耐乾旱	增加葉片表皮蠟質防止水分散失。	
	玉米	耐乾旱	乙烯反應相關基因。	(Shi <i>et al.</i> , 2017)
	水稻	耐鹽害	剔除 <i>OsRR22</i> 基因。	(Zhang <i>et al.</i> , 2019)
品質及營養	小麥	降低麩質 (gluten) 的含量	降低 2-gliadin 基因表現。	(Sanchez-Leon <i>et al.</i> , 2018)
	大豆	提升品質，如高油酸 (oleic acid)、低亞油酸 (linoleic acid) 及低 α -亞麻酸 (α -linolenic acid) 的特性	編輯大豆 FATTY ACID DESATURASE 2 (<i>GmFAD2-1A</i> 及 <i>GmFAD2-1B</i>) 基因。	(Do <i>et al.</i> , 2019)
	水稻	高直鏈澱粉和抗性澱粉	突變澱粉分支酶基因 <i>SBEIIb</i> 。	(Sun <i>et al.</i> , 2017)
	馬鈴薯	降低酸性轉化酶 (Acid invertase) 活性，不易累積丙稀醯胺	突變多酚氧化酶基因 <i>StPPO</i> gene。	(Gonzalez <i>et al.</i> , 2020)
	蘑菇	不易褐化，增加儲藏性	降低多酚氧化酶基因表現。	(Waltz <i>et al.</i> , 2016)
	番茄	提高番茄 GABA 含量	番茄 glutamate decarboxylase (GAD) 基因 <i>SIGAD2</i> 及 <i>SIGAD3</i> 剔除。	(Nonaka <i>et al.</i> , 2017)
抗病蟲害	水稻	抗稻熱病，提升水稻對 <i>Magnaporthe oryzae</i> 的抗性	突變 <i>OsERF922</i> 基因。	(Wang <i>et al.</i> , 2016)
		增加對白葉枯病之抗性	突變水稻糖轉運蛋白基因 <i>OsSWEET14</i> 及 <i>OsSWEET11</i> 基因的啟動子。	(Jiang <i>et al.</i> , 2013)
	小麥	抗白粉病	突變白粉病的易感基因 <i>Mildew resistant locus O</i> 。	(Shan <i>et al.</i> , 2013)
	番茄	抗白粉病	突變白粉病的易感基因 <i>Mildew resistant locus O (Mlo)</i> 。	(Nekrasov <i>et al.</i> , 2017)
	棉花	抗棉花黃萎病	突變棉花 <i>GhI4-3-3d</i> 基因。	(Zhang <i>et al.</i> , 2018)
	胡瓜	抗胡瓜葉脈黃化病毒 (Cucumber vein yellowing virus, CVYV)	編輯真核轉譯起始因子 (eukaryotic translation initiation factor 4E) eIF (iso) 4E 基因。	(Chandrasekaran <i>et al.</i> , 2016)

抗病蟲害	柑橘	降低潰瘍病發生	突變 <i>CsLOB1</i> 啟動子中的 PthA4 辨識結合區。	(Jia <i>et al.</i> , 2017)
------	----	---------	-------------------------------------	----------------------------

基因編輯作物管理規範

近年來基因編輯作物陸續產出，各國也開始訂定基因編輯食品管制規範(表2)，其中，美國與加拿大透過早期諮詢的方式，以最終產品之安全性評估作為判定標準，並以「實質等同」為原則，基因編輯作物只要符合一般安全性之要求，認定與傳統技術所生產之產品並無不同，因此，依照既有食品規範辦理即可；而日本及阿根廷是針對基因編輯作物訂定特定基改食品管理辦法，透過早期諮詢判定新興作物是否為基因改造作物，若有外源基因插入則視為基改作物，如果僅針對物種本身進行編輯，其產物與傳統育種方法得出產物無法分辨，則不視為基改作物。澳洲及紐西蘭則以基因編輯之方式作為評估標準，只有SDN-1技術產生之作物不視為基改作物，其餘皆以基改生物進行管理。歐盟國家目前仍將基因編輯納入基因改造作物管理範疇。而我國對於基因編輯作物的規範尚未明確，目前積極彙整各界專家學者之意見及國際間的相關規範資料，以作為未來訂定法規之參考。而國際間已有基因編輯產品上市，如美國的抗褐化蘑菇及抗除草劑的油菜，以及2021年日本上市的富含GABA的番茄，這些產品皆視為非基改作物。

【農業新知】

表2.各國基因編輯作物管理規範

國 家	國際管理規則		判斷依據	備註
美國、 加拿大	既有 食品 管理 辦法	實質等同	Product-based	具有 早期 諮詢 制度
日本、 阿根廷	訂定 特定 基改 食品 管理 辦法	若有外源基因，視為基改作物	Product-based	
澳洲、 紐西蘭		若有外源基因，視為基改作物	Product-based	
歐盟		全視為基改	Product-based	
中國		尚無規範	Product-based	

資料來源：台灣經濟研究院生物科技產業研究中心

結語

育種方法隨著目標需求不同而改變，精準育種一直是育種者所追求的目標，因此，新穎技術及方法不斷在演進。基因編輯是近年來新興育種技術，已廣泛應用在不同的作物改良，雖然此技術能精準育種且打破傳統育種上的限制，但仍有改善空間，如脫靶效應的追

蹤、建立完善之轉殖系統等。另外，基因編輯作物仍受到部分國家之管理規範限制，如歐盟對於基因編輯作物之安全性仍有疑慮；因此，科學家也不斷地改進基因編輯技術，使其能更有效率且穩定，以求在未來育種上能更有發展性。不同育種方法都有其優缺點及技術瓶頸，因此在未來育種應用上，針對育種目標，選擇適合之育種方法並妥善應用育種工具，才能達到精準育種之目的。

本文參考文獻 (請掃描 QR Code)



繡球花雜交及授粉技術

前言

繡球花(*Hydrangea macrophylla* L.)為虎耳草科繡球花屬植物，又名山紫陽、八仙花，花朵碩大成圓球狀，花色變化豐富，從藍色、粉紅色、紅色、紫色、白色至綠色等。繡球花以圓滿、可愛的形象受到大眾的喜愛，經常應用於切花、盆花或庭園景觀美化。全世界繡球花商業流通品種超過500種，主要來自於繡球花育種發展較早的美國、歐洲及日本。近年來，國內由於消費市場的喜愛，越來越多新品種

作物改良課 助理研究員 許雅婷 分機 231
引進國內，然而由於臺灣地處亞熱帶地區，夏季炎熱，秋冬季節溫度不夠低，因此，並非所有的品種在臺灣都可以達到最佳的開花品質。為選育適合臺灣環境的品種，並發展新穎花形花色，繡球花的雜交育種對於國內繡球花產業的發展有其必要性。繡球花新品種的產生主要透過雜交育種及選拔方式育成，本文將分享繡球花雜交及授粉技術，以供有興趣從事育種人員參考。

繡球花的構造

繡球花為繖房花序，花朵頂生，花形具有球形(mophead或hortensia)、蕾絲形(lacecap)或圓錐形(cone-shaped)三種類型。花序由不稔花(sterile flower)及可稔花(fertile flower)組成。不稔花為又稱裝飾花(decorative flower)，由花萼瓣化而成，顯現花色及構成球形花型的所在，裝飾花透過增加花朵表面積吸引授粉昆蟲的注意力，並可作為授粉昆蟲降落點。

蕾花形花朵的可稔花位於花朵的中心，不稔花開放於花朵邊緣；球型花朵的可稔花則包藏在不可稔花構成的球狀花團內。然而，並非所有品種的不稔花皆為不稔，但是多數品種以可稔花的授粉結實率較高，因此育種時，我們主要以可稔花做授粉目標。

花粉的蒐集與保存

進行人工授粉時，經常使用蒐集花粉及保存的方式使授粉工作更方便，而不受開花季節限制；繡球花的小花繁多且花朵精巧，因此蒐集花粉的工作相當費工。繡球花開花的第1-2天，花朵充分展開、花藥上的花粉量多且蓬鬆時是最佳的花粉採收期，選擇在晴天的上午進行花粉採收。採收前先留意花朵上有沒有露珠，並先將水分擦乾以避免水滴到蒐集的花粉上。繡球花的小花繁多，因此，可分批剪下部分的小花序進行收集以方便操作。以鑷子夾住小花，輕輕抖動使花粉掉落於紙或培養皿上，花粉細小且呈現白色，觀察時可放置在深色背景上檢視。繡球花小且花絲容易脫落，操作時容易混入雄蕊、花藥或其他雜質，儘量揀去較大的雜質及雄蕊，以利花粉保存。為避免蒐集不同品種時，

花粉混雜汙染，完成一個品種的花粉蒐集後，須將鑷子以酒精擦拭並晾乾。蒐集後的花粉放置室內陰乾，避免陽光直射。放在含有乾燥劑的保鮮盒內或除溼機進行乾燥1天，再放入密封管內於4-10℃冷藏保存。保存時依照單次授粉的使用量進行分裝，每次取出後即不放回，避免汙染及影響花粉保存。為確保花粉活力，保存的花粉使用前可以B&K培養基測試花粉活力，以確保可利用性。

人工雜交授粉技術

人工授粉為雜交育種的關鍵步驟，可以透過育種目標的設定，選擇優良親本達到有效率的育種工作。授粉時，以可稔花為授粉目標，因此，我們首先必須先剪除不稔花(裝飾花)。建議在花朵完全盛開前就先剪除裝飾花，因為可稔花較小，包藏在裝飾花之內，當花朵盛開時，容易因為高濕度及通氣不良導致小花發霉或褐化。此外，提早剪除裝飾花，可稔花開花時也較容易發現及時進行授粉。裝飾花數量繁多且小花梗細小，建議使用尖頭的小剪刀較方便操作，剪除時較費時，必須耐心操作。授粉建議於晴天上午進行，器具也必須先以酒精消毒後使用。雜交授粉時，取目標的親本花粉(新鮮摘取或保存的花粉)以水彩筆沾取後直接塗抹在柱頭上，並以小標示牌紀錄親本(母本×父本)及雜交日期，綁在花梗上。

雜交步驟

- 準備工具：鑷子、小剪刀、小水桶(收集剪除的花用)
- 剪除不稔花(裝飾花)
- 選擇目標父本及母本

【農業新知】

以水彩筆沾取花粉或以鑷子夾取花藥，塗抹在柱頭上。

標示牌紀錄(母本×父本)及雜交日期，綁在花梗上。

授粉後田間管理技術

授粉成功的小花子房會逐漸膨大，自授粉後到果莢可採收的轉黃階段，大約6-12個月。授粉過程因為剪除不孕花，因此，產生了大量的傷口，在高溫高濕度的夏季容易發生病害，使小花梗容易由上至下整個乾枯，因此，果莢發育期間需定期使用殺菌劑防治病害。此外，澆水時避免將植株由上而下淋濕，盡量保持花序和葉片的乾燥。果實發育期間經歷繡球花需水量最高的夏季，此階段需留意避免缺水影響果實發育。

結語



▲圖 1. 球形繡球花之不稔花及可稔花。

近年來，國內繡球花的銷售量逐年增長，使用於庭園布置、家庭及景觀綠美化的應用增加，然而目前商業流通品種多自國外引進，部分品種老舊。為擴展繡球花在花卉市場的發展及應用，選育新花形花色、適合國內氣候環境的繡球花品種為未來發展的重要工作。繡球花的花朵明顯，雜交技術上一般栽培者即可上手，期望未來有更多育種者投入繡球花育種，創造繡球花更多的可能。



▲圖 2. 蕾絲花形繡球花之不稔花及可稔花。



▲圖 3. 授粉前剪除裝飾花，保留可稔花。

桶柑多元加工應用

作物改良課 助理研究員 任珮君 分機 253

助理研究員 何昱圻 分機 224

前言

桶柑是北部地區民眾冬季最熟悉而且不可或缺的果品之一。根據行政院農業委員會農糧署農情報告資源網資料顯示，109年北部地區柑橘類作物年產量最高種類為桶柑26,464公噸，其次依序為文旦柚7,965公噸、海梨柑4,855公噸、茂谷柑3,054公噸及椪柑2,981公噸。桶柑(學名：*Citrus tankan*)為寬皮柑及甜橙天然

雜交產生之品種，因果皮緊實、較耐儲運，早期多以木桶進行包裝運輸，故被稱之「桶柑」。其成熟期為每年1月至2月，接近農曆過年期間，華人傳統社會相信過年期間說吉祥話或吃具有吉祥意義的食物，能為新的一年討個吉利，柑橘的橘諧音同吉利的「吉」字，有象徵「大吉大利」之意，故為民眾年節送禮、敬神供果首選。

表1. 北部地區年產量前五名柑橘品種

種植 種類	種植 面積 (公頃)	結實 面積 (公頃)	每公頃 收量 (公斤)	產量 (公噸)
桶柑	1,533	1,531	74,632	26,464
文旦柚	564	552	57,666	7,965
海梨柑	229	229	44,541	4,855
茂谷柑	233	217	36,334	3,054
椪柑	235	234	43,639	2,981

桶柑多元加工應用

分析桶柑於市場流通販售形式，鮮果因方便攜帶，剝皮後即可食用，故為最主要的銷售形式。部分格外品會被加工成果汁產品進入消費市場，榨汁形式係將桶柑先切半再進行壓榨，榨汁率約30%-35%，剩餘的果皮及果渣多以廢棄物形式被丟棄。若能將該素材做進一步利用，則能提高桶柑多元利用性，並減少廢棄率。本場依柑橘果實結構，分離果皮和果肉加工素材，並進行後續加工產品之開發。

果皮加工：果皮油囊富含精油，其中檸檬烯(limonene)及香橿烯(sabinene)等成分具芳香性。

精油及果皮粉：冷壓法為柑橘類精油萃取最常用加工方式，通常將柑橘洗淨後，於柑橘表面進行切割或研磨，破壞果皮油囊使精油釋出，接著利用離心方式進行分離。壓搾完副產物經乾燥、磨粉處理可製成果皮粉，作為果膠或膳食纖維添加於其他加工產品。

果皮茶包：將桶柑果皮切成條狀，利用乾燥處理移除果皮中多餘的水分，製作成具有清香的果皮乾。果皮乾可與茶葉或花茶等不同素材進行不同比例拼配，調配成特殊風味茶飲料。

果皮糖：將桶柑果皮切成條狀，經熱水熬煮、漂水數次去苦，接著與適量的砂糖進行熬煮至透明狀，於果皮條表面沾附些許糖粉，置於乾燥陰涼處風乾1-2天即可製成香甜可口的果皮糖。

果肉加工：桶柑中苦味主要來自檸檬苦素類化合物(Limonin)及黃酮類的柚皮苷類化合物(Naringin)，該成分於果皮組織最多，其次依序為種子、果肉。於果肉加工前先分離果皮，能有效降低桶柑加工品之苦味。然而，果肉組織仍具有苦味物質前驅物，一旦果實組織遭到破壞後，苦味物質會隨著時間增長逐漸聚合，因此要盡可能縮短果肉加工時間。

果汁：現代人追求方便及效率，果汁是一個方便且快速攝取桶柑營養成分的加工產品。然而，果汁經長時間加熱會加速檸檬苦素類化合物反應，形成大量苦味成分。故目前市售冷藏柑橘果汁多以高溫短時間殺菌(85-95°C加熱15秒)，搭配冷藏或冷凍方式儲藏進行販售。部分果汁會利用β環狀糊精、樹脂吸附方式降低果汁中苦味成分。

果乾：以切片機將柑橘切成0.4-0.6公分左右薄片，置於40-50°C熱風乾燥烘箱乾燥18-20小時，使果乾水活性低於0.5。後續可以搭配其他果乾製作成果茶茶包，或者沾附巧克力製作成零嘴。

果醬/果餡：凝膠條件是利用桶柑果膠於糖度為65%以上、酸鹼值為pH2.8-3.5條件下進行熬煮，形成果膠網狀凝膠結構。桶柑果皮具有豐富的天然果膠，將經漂水處理果皮回添於果醬/果餡產品當中，可提高膠體凝膠強度，並縮短熬煮時

【農業新知】

間。產品後續可以應用於飲料調製、冰淇淋調味、烘焙產品製作。

桶柑餅：為客家傳統食品，製作時間通常為農曆春節後，客家族群將銷售不完的桶柑洗淨後，於柑橘表面切割數刀，以蔗

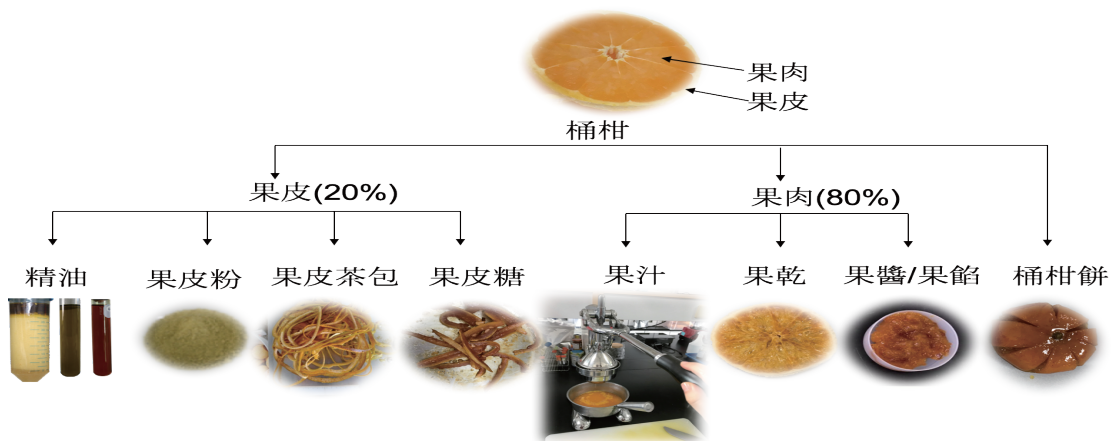
糖、麥芽糖進行熬煮，去除桶柑大部分水分，接著於表面撒上少許糖粉，置於乾燥陰涼處進行風乾。桶柑餅可當蜜餞食用，熬煮糖漬後續可以泡茶食用。

結語

桶柑中苦味物質為加工產品開發最主要的限制因子，藉由預先分離苦味成分含量較高的果皮，再進行果肉加工，能有效降低加工產品的苦味程度。另外，分離出的果皮素材，亦可開發成精油、果皮粉、果皮茶包及果皮糖等相關產品，提高桶柑加工應用多元性。



▲圖 1. 桶柑為民眾年節送禮、敬神供果首選。



▲圖 2. 桶柑多元加工應用。



▲圖 3. 桶柑果醬 / 果餡於烘焙產品之應用。

110 年全國十大績優農業產銷班 本場轄區獲獎產銷班介紹

農業推廣課 助理研究員 陳永漢 分機 413
約僱技術員 謝佩君 分機 437

110年全國十大績優農業產銷班評選工作受嚴重特殊傳染性肺炎影響延後辦理，但仍歷經4階段之逐級推薦，評選結果於110年12月29日出爐。本場推薦3班進入全國評選，結果「桃園市楊梅區毛豬產銷班第1班」獲選為全國十大績優農業產銷班，「桃園市中壢區稻米產銷班第2班」及「新竹縣峨眉鄉特用作物產銷班第4班」獲選為全國優良農業產銷班，成績亮麗。

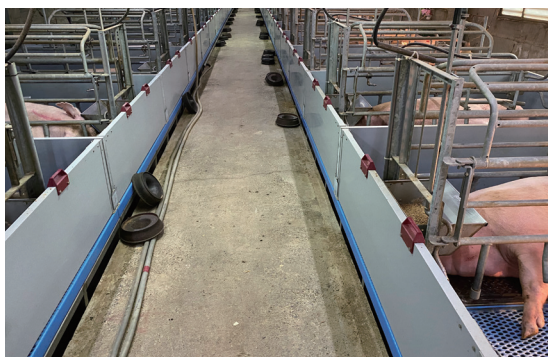
這3班的組織運作都非常健全，共同點就在農業的傳承和創新，因此，能夠歷經4階段逐級評選後在全國6千多個產銷班中脫穎而出。行政院農業委員會將擇期頒獎表揚，希望藉由獲獎的農業產銷班成功經驗，做為其他產銷班學習的典範，帶動整體農業發展。分別介紹如下：

(一) 桃園市楊梅區毛豬產銷班第1班：



▲圖 1. 恭賀桃園市楊梅區毛豬產銷班第 1 班榮獲全國十大績優農業產銷班。

該班成立於84年，目前由彭冠霖擔任班長，班員數21人，平均年齡57.5歲，其中45歲以下青農占33.3%。本班共飼養豬隻35,158頭，主要飼養藍瑞斯、約克夏、杜洛克、桃園種黑豬與鹿兒島黑豬等5個品種，以優生學的方式選育出適合國人口感、油花分布與生育健康的豬隻，達到生產肉品最佳表現；雖然黑毛豬飼養時間較長，但其肌肉纖維細緻，具豐富的甘味胺基酸，吃起來的口感甘甜中帶有彈性，是客家地區偏好的豬種，也是客家料理中不可或缺的食材。該班是運用現代科技結合農業的科技農業典範，例如豬舍均採水簾負壓式建造、採用自動餵飼系統、升降分娩床、無針頭施打疫苗等。另外，該班配合政府推動低碳、再生能源政策，參與畜牧場太陽能光電推動計畫，管理上則



▲圖 2. 桃園市楊梅區毛豬產銷班第 1 班牧場環境。

【農業楷模】

採用牧場管理系統來管理豬隻，再以大數據分析問題，改善問題。該班班務運作正常，班員極具向心力與凝聚力，除參加各種農業專業訓練外，並利用班會自行辦理各項提升班員智能的活動。該班幹部年輕積極具備服務熱忱，透過通訊軟體設立群組進行溝通及聯繫，利用LINE群組即時傳遞與分享生產訊息及班務，使班員們的牧場經營均具創新與永續性。該班也熱心投入社會公益活動，積極配合各單位參與社區關懷服務與環境教育解說，不吝回饋社區鄉里，因此，在彭班長帶領下，獲選為110年全國十大績優農業產銷班殊榮，實至名歸。

(二) 桃園市中壢區稻米產銷班第2班：

「五代深耕，世代傳承，青銀攜手，翻轉農村」是中壢區稻米產銷班第2班的特色，他們說早期習慣一個人走，現在他們要一群人一起走，因此，該班融合了老、中、青三代且兼具傳統與創新思維；主要作物為稻米與大豆相關產品，創建優質「芭寶米」和「後山好田」等品牌，致力推廣桃園

3號香米，開發相關加工產品，廣受各界好評。班員23人分成生產、管理、財務、行銷、育苗、整地與加工等7組各司其職、分工合作，整體經營面積已達150公頃左右；整合全體班員資材與生產目標之需求，採共同採購及調度換工等支援性組織運作的強化策略，達到降低生產成本、節省人力及降低農作損害等效益；同時利用產品共同銷售與網路行銷，開拓了社區小舖、餐廳、賽鴿用米與宅配等多元通路。另外，該班也擅長辦理各項活動，例如結合在地客家米食、草編文化、食農教育、農村志工、在地關懷社區據點、綠色照護，辦理說稻作稻、種豆得豆、麥穗同源等系列活動，行銷該班主要產品；同時也整合在地農業旅遊據點進行遊程編排行銷，不但能凝聚班員的向心力，營業額也逐年提高；該班在胡毓泉班長領軍下，能包容、接納年輕人意見，以健全的組織運作，發揮團隊力量。

(三) 新竹縣峨眉鄉特用作物產銷班第4班：

峨眉鄉特用作物產銷班第4班的主要



▲圖 3. 桃園市楊梅區毛豬產銷班第 1 班班員。



▲圖 4. 桃園市中壢區稻米產銷班第 2 班班員。

作物為油茶，藉由老一輩經驗傳承，年輕一代創新加值，幹部及班員們團結和諧運作下，採取前瞻性的市場策略，組成「赤柯山農企社股份有限公司」；申請獲得「農產品產銷履歷驗證」、「產銷履歷加工驗證」、「有機農產品加工驗證」、「清真認證」及「台灣農產品生產追溯標章」等標章；並以企業化經營模式，透過「赤柯山」品牌行銷，產品安全可溯，建立市場區隔，銷售通路順暢，班資產及收益共享、風險共擔。同時運用本

場新品種、茶業改良場新加工技術，採友善環境的栽培方式及自動化、省工化機械管理，開發多元化且高附加價值的產品；另外，也配合政府政策推動友善耕作、活化無負擔社區生態，帶動周邊產業，吸引青年返鄉。該班在班務推展及地方參與上皆有卓著之貢獻，為農業產銷班的楷模，建立年輕農民從事農業生產之信心及推動農業永續之發展。



▲圖 5. 桃園市中壢區稻米產銷班第 2 班 - 稻米與大豆系列產品。



▲圖 6. 新竹縣峨眉鄉特用作物（苦茶）產銷班第 4 班。



▲圖 7. 新竹縣峨眉鄉特用作物（苦茶）產銷班第 4 班 - 清真專用機及產銷履歷專用機。

蝴蝶蘭桃園1號品種授權

作物改良課 副研究員 李淑真 分機 234



▲圖 1. 首次開花。



▲圖 2. 第 2 次開花。



▲圖 3. 單朵花特寫。

前言

國內蝴蝶蘭栽培品種主要以大花為主，除生產外銷外，主要作為組合盆栽送禮、宴客及大型會議室擺設用途；因其包裝及運輸成本高，為降低生產成本及符合大眾需求，行政院農業委員會桃園區農業改良場選育中小型、雙梗且多花蝴蝶蘭新品種‘桃園1號-天使之戀’，該品種蝴蝶蘭極適合作為居家及室內辦公場合擺設及佈置利用。

蝴蝶蘭‘桃園1號-天使之戀’育成經過

蝴蝶蘭‘桃園1號-天使之戀’透過商業流通品種雜交選育，歷經8年而得。於2007年4月以中型、白底具紫紅色線條及斑點之*Phal. Ching Ann Diamond*為母本，其色彩明亮，花型圓整且排列佳，但花朵數少。以小型、白色且多花

*Phal. Timothy Christopher*為父本，優點為花朵數多且花色清新潔白。經雜交授粉、播種、實生苗溫室栽培管理及後代優良單株選拔，於2009及2010年開花觀察，同時參加2010台灣國際蘭展個體審查，獲得台灣蘭花產銷發展協會(TOGA)審查銅牌獎(BM)，同年取其花梗進行花梗芽培養，無性繁殖分生苗。2011年分生苗出瓶定植於溫室經1.7寸、2.5寸及3.5寸盆栽培，2013年開花整齊一致且無變異發生，2014年進行性狀檢定並提出植物品種權申請，當年10月13日取得植物品種權，為白色系中小型、雙梗且多花蝴蝶蘭新品種。

蝴蝶蘭‘桃園1號-天使之戀’特性介紹

1. 中型植株，葉片呈橢圓形，綠色無斑點。
2. 花色為白色系，翼瓣及萼瓣之底色為白色，基部帶淡紫紅斑，唇瓣中央裂片基部兩側為黃色，中間淡紫紅色。花朵大小約 5 公分。花色宛如天使般清新亮麗潔白，中心帶紫紅斑點及條斑，如同初戀情人害羞而泛紅，讓人有戀愛感覺，名為天使之戀。
3. 具多花、多梗、花形圓整且花序排列佳等特性。首次開花，表現為單梗或雙梗，第2次開花表現為雙梗或3梗，每梗具3-5分支。

蝴蝶蘭「桃園1號-天使之戀」品種授權

蝴蝶蘭「桃園1號-天使之戀」於2014年10月13日取得植物品種權，品種權終止日為2034年10月12日。本品種於2021年通過行政院農業委員會科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法與農業智慧財產權審議會會議決議，以非專屬品種授權方式公告徵求業者(2021年6月15日公告)，授權對象未限定資格或條件，但應具備「我國之人民、法人、團體或其他機構」。授權範圍為種苗之持有、生產、繁殖，銷售以盆花、切花方式為主。授權期限為5年。授權金5萬元(稅前)，加計營業稅5%(新台幣2,500元)後之金額新台幣5萬2,500元整，不收取衍生利益金。授權生產及製造地區限我國管轄區域內，銷售地區限我國管轄區域內。授權標的為蝴蝶蘭「桃園1號-天使之戀」新品種之植物品種權。交付材料為蝴蝶蘭「桃園1號-天使之戀」新品種花梗10枝或瓶苗20株。輔導時數為8小時，分2次，諮詢服務成本約4,000元。自公告日期起接受申請，申請所需文件包括廠商或個人基本資料表，廠商請檢附設立證明文件影本(如有工廠登記請檢附相關證明文件影本)1份及營業稅或營利事業所得稅最

近一期之繳款收據影本1份；個人請檢附身分證明文件影本1份；及研究成果技術移轉意願書。提出申請者須經本場「研究發展成果管理小組」審議通過，雙方簽訂契約書後辦理技術移轉。

結語

市場上流通的蝴蝶蘭品種繁多，依花朵大小、花色、梗數及唇瓣的變化，形成各式各樣的品種。蝴蝶蘭「桃園1號-天使之戀」單一植株或數株與室內觀葉植物搭配組合，適合一般送禮、慶典、居家客廳、房間、辦公室或小型會議室等室內綠美化及擺設，因屬中小型花品種，方便包裝及運輸且生產成本低，是蝴蝶蘭室內盆花及送禮的最佳選擇。期待推廣給栽培業者及消費者，以獲得普羅大眾的歡迎，也希望未來能育出更多元化的新品種，提供消費者更多的新選擇，同時也能提昇我國花卉在國際市場的競爭力。品種授權相關事項請逕洽本場作物改良課李副研究員淑真(電話：03-4768216轉234)或農業推廣課傅副研究員智麟(電話：03-4768216 轉430，傳真：03-4760435)。申請品種授權所需表格及相關資訊請逕至本場網站(<https://www.tydares.gov.tw>)的公告事項下載。



▲圖 4. 組合盆栽應用。

「底部灌溉栽培端盤」

臺北分場 副研究員 楊雅淨 02-26801841 分機 105

國內盆花生產面積達1,074公頃，產值為1,052,892千元(109年農業統計年報)，每公頃產量約有40,000盆，近十年盆花生產面積呈緩步成長趨勢。由於民眾之生活型態及消費行為改變，各種盆花規格以小型之9公分盆徑產品(又稱小品盆花)之產銷需求漸強，在盆花各規品項之佔比愈益提升。社團法人中華盆花發展協會估計全國小品盆花年產量超過1,500萬盆，產值逾新臺幣6億元，並微幅上升中。

然而長久以來，開花類小品盆花主要仰賴專責技術工由盆栽頂部給水，現產業面臨農業缺工及水資源不足等問題，頂部人工澆灌存在人力耗費、大量灌溉水與肥料逕流浪費及不利管理操作等劣勢，逐漸成為產業痛點。近年，部分小品盆花生產者採用點滴灌溉系統因應上述痛點，但仍有管線設置不便、建置成本較高、栽培盆距不易調整及部分作物不適用等問題待克服。而國際新進盆花生產已普遍運用底部灌溉模式，多採大面積潮汐灌溉，唯考量國內好發土壤傳播性病害如疫病、根腐病、立枯病等，灌溉水回收消毒門檻高及栽培基地與植床水平程度普遍不佳等問題，不適合導入國外底部灌溉系統直接應用。

本場專為國內小品盆花研發之「底部灌溉栽培端盤」技術，模式採小面積定量灌溉，灌溉單元管理1至4盆，可依據栽培株距彈性配置，能避免病害大規

模傳染，符合國產盆花少量多樣化的市場需求。亦可供串接現有自動滴灌/施肥系統，有效解決人工澆水費工費水、液體肥料逕流浪費及葉面潮溼致病等問題。本技術開發初期係與林業試驗所合作，運用3D列印技術製作樣品，歷經三次修正設計，商品化完成度高，可直接量產推廣。本技術相較於人工澆水，澆水工時可由25小時/千盆節省至4.5小時/千盆，約可節省82%澆水人力與75%灌溉水量，更可避免花朵葉片潮溼，生產出高品質盆花，大幅改善小品盆花灌溉模式。

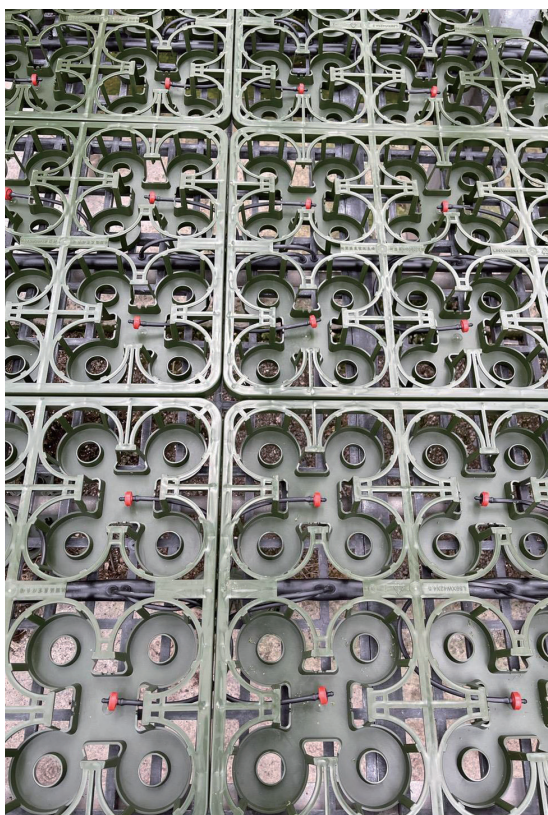
與自動點滴灌溉系統比較，本技術具備以下五大優勢。一、節約水資源：集水槽高度控制定量給水，減少溢流。二、節省成本：支援多種市售自動灌溉系統，給水管路可由原先之每盆1條，簡化至4盆1條，節省75%之管線成本及安裝人工。三、植栽適用性廣：4連通設計可供植栽苗期滿載栽培，提升單位面積產量；後期彈性增加盆距至2倍或4倍，滿足多種盆花不同盆距需求。四、改善根系通氣：設計底部中央通氣構造，可增加根系空氣循環，改善根系生長。五、操作簡便：特殊細管卡扣設計，適用於2種灌溉細管管徑，易於安裝拆卸。

本場於110年1月1日取得「盆栽植物栽培端盤底部灌溉系統」新型專利，專利證書號M606075；主體含盆栽容置盤、中央定量集水區、連通部、根系通

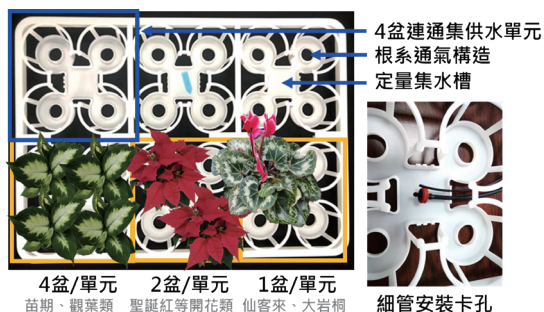
氣構造及灌溉細管卡孔等構造，並完成開模量產，可供實際應用於盆花規模生產。本專利榮獲2021台灣創新技術博覽會發明競賽金牌獎，已於110年6月專屬授權予全國性非營利社團法人中華盆花發展協會；量產上市後第一年，已銷售逾10,000件產品，推廣至桃園、苗栗、宜蘭、南投、彰化等地區盆花生產場使用，廣泛運用於聖誕紅、長壽花等開花類盆栽、觀葉植物及多肉植物的栽培生產，達減輕澆水的重度勞力需求，節約灌溉水及肥料之使用等效益。本技術產品針對作物、栽培場地或灌溉配件等都具備良好相容性，可相容於現有4尺、5尺及6尺栽培植床，支援市售3種以上灌溉管路管徑，且可供連接多種國產或進口灌溉元件與系統。除栽培生產，本場開發之底部灌溉栽培端盤規格設定符合盆花運輸台車，可隨盆花產品出貨至批發市場、零批場或是花店，同時透過集水槽簡便供給植栽水分，於櫥架上維持植栽品質，也利於進行大面積硬鋪面綠美化，可達成快速造景及便利澆水蓄水等功能，兼具運輸銷售及綠美化的功能，未來預計推廣應用至都會園藝產業，作為民眾居家便利澆水的嶄新工

具。

本專利技術專屬授權5年予社團法人中華盆花發展協會於國內製造、使用及販賣相關終端技術產品，其衍生之專用花盆，與配套灌溉管路資材，相關購買資訊，請洽詢本場或社團法人中華盆花發展協會。



▲圖2. 專業生產場場域示範串接市售穩壓灌溉系統。



▲圖1. 灌溉端盤樣品及盆距調整示意圖。



▲圖3. 專用通氣導根花盆。

ISSN 1683-9668



GPN : 2008100106
定價 : 20元