

文心蘭智能省工循環一貫化作業

1 張金元

1 詹庭筑

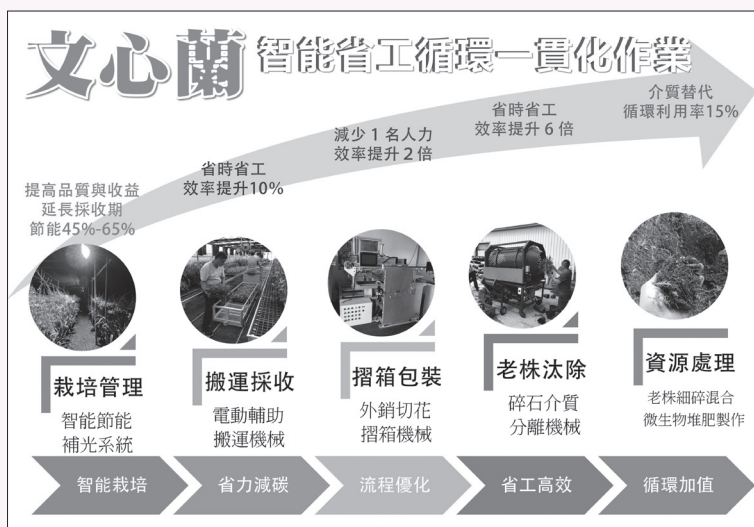
1 曾有紘

1 李紅曦

一、前言

文心蘭 (*Oncidium* spp.) 是臺灣亮點蘭花產業之一，自 1986 年引進國內試種，已有超過 30 年的栽培歷史，1994 年成功試銷日本 2 千枝切花後，全臺栽培面積即不斷增加。目前以臺中市、屏東縣及雲嘉南地區為主要產區，面積達到 254.2 公頃，在國際文心蘭切花產業獨占鰲頭，尤以外銷日本每年穩定供貨約 2,000 萬枝，並在該國市占率達 95%，總產值高達 5 億元，除此亦銷售到荷蘭、澳洲等其他海外市場，為我國最重要的外銷切花品項。惟近年來面對氣候變遷、人力缺乏、運費高漲及匯損擴大等困境，文心蘭傳統栽培面臨挑戰，近 10 年間切花出口量呈現逐年下滑，已達 2,000 萬枝之保衛戰。





文心蘭智能省工循環一貫化作業，成功整合5項技術，藉由智能、省工、循環等多重優勢作業模式之建立，增加花農收益，並有助於維持臺灣文心蘭產業國際競爭優勢。

二、建立智能、省工、循環整合技術 以提升產業綜效優勢

國內文心蘭多以遮陰網室為主要生產設施，且因切花生產過程繁瑣，種植管理及採收包裝過程中需選花、剪枝、搬運、裝箱、貼標、老株汰除及培育新苗等一連貫作業，隨著我國人口老化及人力缺乏等困境日漸嚴峻，穩定生產供應高品質且價高之切

花實為產業存續之關鍵。為鞏固國內文心蘭生產，行政院農業委員會（簡稱農委會）臺中區農業改良場積極研發「智能省工循環一貫化作業技術」，成功整合智能補光、省工機械及循環運用共5項技術，包含可提升文心蘭切花等級的「智能補光技術」、植株選花搬運用「電動輔助搬運機械」、外銷切花包裝用

「摺箱機」、植株除石省工作業用「碎石介質分離處理機」、老株循環加值之「文心蘭老株堆肥化循環製作」，導入產業應用後，可提升外銷品質1級、提高A級花50%、延長產期1個月、節能達4成以上、整體作業效率提升2倍，以及老株循環利用率達15%。藉由智能、省工、循環等多重優勢作業模式之建立，促使花農平均收益增加80%，達省工高效、流程優



1 | 2

1. 「智能補光技術」創新研發演算微氣候環境參數，準確決策補光時機，更可配合節能LED燈具應用，達到智慧省工栽培。
2. 文心蘭栽培場域導入「智能補光技術」產調延長冬季採收期，並可提高3年生植株A級花50%，每分地收益增加20萬元。



1 2
3 4



- 1.「電動輔助搬運機械」協助文心蘭園區種植過程中之搬運等省工作業。
- 2.「電動輔助搬運機械」協助人力搬運省力省時達10%，並適合鋪設碎石等不平整園區，方便植床換盆搬運、選花採收作業。
- 3.文心蘭切花包裝之傳統摺箱作業，費時又耗力。
- 4.全自動「摺箱機」可協助迅速包裝外銷切花，達省工省時功效。

化及循環增值功效，有助於維持臺灣文心蘭產業國際競爭優勢。茲就該5項技術成果說明如下：

(一) 創新研發提升等級之智能補光技術

文心蘭栽培過程中，傳統補光多以定時驅動或經驗法則開關燈具，無法確切掌握補光時數及實施天數。經創新研發之「智能補光技術」，係經微氣候環境參數演算，可準確決策補光時機，達到智慧省工栽培之目的。本技術能使切花品質

提升1級、3年生植株A級花提高50%、每枝切花增加收益10元，故使外銷日本切花售價每分地增加20萬元達提升80%收益；在電費節能成效亦相當突出，使用高壓鈉燈利用智能控制補光可節省45%能源、採用LED燈具更可提高至65%，量質價均有所提升。

(二) 省力減碳輕鬆作業之電動輔助搬運機械

文心蘭農友常因長期搬運植株而腰痠背痛，為協助減輕負擔



傳統人工植株除草作業費時耗力，負重且反覆動作容易導致肩頸腕背部等處受傷。



「文心蘭植株碎石介質分離處理機」可省工高效處理廢棄植株。



文心蘭廢棄植株隨意丟棄，造成產區環境問題；應用文心蘭植株碎石介質分離處理機達省工處理功效，可提高回收利用意願。

以達到省時省力功效，經研發「電動輔助搬運機械」，可承重500公斤，較人工省力且節省10%工時，並適用於鋪設碎石的田間場域，方便植床換盆時的搬運作業及切花採收時選花載運作業。本機械可協助建構良好的工作場域與省工省時的作業體系，減少人員反覆性的負重工作，避免肌肉與骨骼等勞動傷害。

(三) 流程優化研發省力機械之自動化摺箱機

文心蘭外銷切花需以紙箱包裝，惟人工摺箱為重複性動作，致人員肩頸、手指及手腕等處的傷害時有所聞，並且需占用大量場域空間囤放紙箱。為減輕花農摺箱工作的負擔，紓緩農村勞動力不足的困境，並優化場域空間與作業流程，經成功研發文心蘭外銷切花包裝用全自動「摺箱機」，每分鐘可摺立3只紙箱，並自動貼上外箱數位化商品標籤，除精簡1名人力外，更可提升效率達2倍以上，協助花農包裝外銷作業更為省工舒適與避免職業傷害，生產成本並因流程優化而得降低。

(四) 省工高效永續零廢之碎石介質分離處理機

文心蘭栽培需汰換老株時，每分地約可汰舊8,000盆，處理總重量約8公噸，傳統作業係以人工敲打撞擊方式將老株與石頭篩離，作業費工且容易受傷。為節省人力並



「文心蘭老株堆肥循環製作技術」，回收植株經細碎並腐熟，可製作堆肥介質。



「循環介質塑型栽培塊」由文心蘭老株混拌泥炭介質製作而成，替代進口品減低碳足跡及材料成本，永續循環提供產業加值應用。



文心蘭殘株堆肥成品經蔬菜介質生長試驗，培育種植蔬菜，建立循環資材永續栽培體系。

符合全球減碳零廢的訴求，經研發「碎石介質分離處理機」，透過機械可提高效率6倍以上，同時精簡1名人力，每分地處理費用並可減少1萬元。

(五) 資源循環加值之文心蘭老株堆肥循環製作

文心蘭盆栽除去碎石後的老株，經由細碎並添加微生物，成功製作成「循環栽培堆肥與介質」，並進一步開發

「介質塑型栽培塊」，可適用於育苗栽培。文心蘭老株循環利用率可達15%，價格較進口介質栽培塊便宜40%，每分地可節省3,200元，並可替代進口品減少碳足跡每公噸碳排減量48公斤二氧化碳當量。而文心蘭老株經充分細碎可提高表面積，以加速發酵進程，以其根、葉及全株之碳氮比分別為56.5、26.4及34.2，用於堆肥製作時需添加適量豆粕、米糠、禽畜糞或尿素等資材，並將碳氮比調整至25~40，發酵時溫度65℃有效殺滅壞菌；或添加少量之高氮資材進行發酵，所製成品養分含量低，可直接用於作物栽培介質。

三、未來展望

農委會臺中區農業改良場（簡稱中改場）研發成果之文心蘭智能省工循環一貫化作業一貫化作業技術，整體協助文心蘭花農與業者達到省力省時、降低生產成本、提高作業效率與優化流程、提高切花品質與收益；另同時使用產業汰舊植株妥善循環加值應用，除建立永續環保技術符合淨零減碳等綜效外，更期協助文心蘭產業維繫外銷高競爭力。中改場業於2022年9月26日在農委會召開「文心蘭智能省工循環一貫化作業」記者會，5項技術受產業先進熱烈迴響，肯定中改場將研發成果落實於產業應用。



中改場研發成果「文心蘭智能省工循環一貫化作業」於2022年9月26日在農委會召開記者會，圓滿成功（中為農委會國際處林家榮處長、右6為中改場李紅曦場長、右5為農委會農糧署陳啟榮主任秘書、左6為農委會科技處陳瑞榮副處長、右2為中改場田雲生課長、右4為示範場域兼薪蘭園廖秉銓青農、右3諾錡有限公司羅維仲副總經理、右1為中改場張佳偉助理研究員、左5為中改場張金元助理研究員、左4為中改場詹庭筑助理研究員、左3為商榮實業有限公司上條秀美總經理、左2為紅鉅國際有限公司暨保證責任臺灣紅大農產運銷合作社楊淑文董事長、左1為第6屆百大青農詹侑宏）。