

# 生物機電研究

## 新型履帶式植物殘枝粉碎機示範推廣

本計畫旨在研發新型履帶式植物殘枝粉碎機，並於新北市深坑區、三峽區及新店區等3地區辦理新型履帶式植物殘枝粉碎機觀摩會，透過辦理示範推廣活動，使各地農友可以瞭解新型履帶式植物殘枝粉碎機之工作效益及應用情形，促進研發成果產業化。所研發之新型履帶式植物殘枝粉碎機可於田區靈活移動，並可粉碎直徑10 cm以下植物殘枝，最小可粉碎至長1 cm，工作效率每小時約600–1,000 kg。



於新北市三峽區辦理新型履帶式植物殘枝粉碎機示範推廣

透過影片說明農機安全操作方式，以提升農友正確操作農機之觀念及技巧；同時藉由實際農機保養訓練，以延長農機壽命及提升使用之安全性。本計畫共辦理36場小型農機安全操作及保養維護訓練課程，參加人數達1,856人次，同時獲得農民熱烈回應，頗受好評。



於桃園市大園區辦理小型農機安全操作保養訓練

## 農機性能測定示範平台

本計畫辦理農機性能測定示範平台相關業務，2022年度農業試驗所共分案3件，分別為乾燥機、桿式噴藥機及搬運車。



辦理搬運車性能測定現場

## 小型農機安全操作保養訓練

本計畫辦理小型農機安全操作及保養訓練，以提升農民操作農機的安全性。本計畫由茶業改良場、臺南區農業改良場、高雄區農業改良場、花蓮區農業改良場、臺東區農業改良場及本場在各轄區內辦理小型農機安全操作及保養維護訓練課程，

本場與農業試驗所合作，共同辦理農機性能測定實地測定及撰寫測定報告。

## 全面推動農糧產業省工機械化及設備現代化計畫

本計畫建置專業型小葉菜機械化示範場域，導入並推廣各項小葉菜機械化生產研發成果，以增加生產效率、減少勞力需求及推動產業發展，同時穩定我國市場小葉菜供給量，維護糧食自給安全。本計畫導入全系列的設施葉菜生產省工自動化設備，以大幅度降低設施人工作業需求。透過曳引機附掛整地、施肥及移植機械作業，可大幅減少作業人力及人員辛勞度；相較於人力作業，估算可節省作業時間80%、省工60%以上。另，於本場育成基地導入環控系統、無線灌溉控制系統及側置式灌溉系統，以精確進行環境及灌溉控制作業，可減少90%的人力灌溉作業。相關的電動搬運車、堆高機、分級機及粉碎機等應用於設施蔬菜栽培，可大幅減少人力搬運、分級及進行廢棄物處理時間，有效提升示範場域的生產效率。



設施葉菜移植機

## 設施葉菜排列式收穫機械之研製

本研究開發改良型設施葉菜整序型收穫機雛型，該機可應用於設施內葉菜類收穫，並能將收穫後的葉菜整序排列，發揮省工效益，紓緩農業缺工問題。所開發之機械使用馬達為動力，可避免使用引擎式機器產生的廢氣對葉菜造成汙染。本年度計畫已完成改良型設施葉菜整序型收穫雛型機1式，並進行相關葉菜夾取收穫試驗。



改良型設施葉菜整序型收穫雛型機

## 設施葉菜栽培管理用工作母機之開發

本研究開發1台改良型設施葉菜栽培管理用工作母機雛型機，該機使用電力，可避免使用引擎式機器產生的廢氣汙染設施葉菜，並可附掛不同種類之農機具以應用於設施內葉菜播種、施肥及管理等工作，可有效紓緩設施葉菜栽培缺工問題，促進設施葉菜栽培機械化，降低設施葉菜生產人力成本。本年度完成改良型設施葉菜栽培管理用工作母機



改良型設施葉菜栽培管理用工作母機雛型

之機體架構，並進行相關機械性能試驗，本機機身長約 3.6 m，寬約 1.5 m，總重量約為 1,485 kg，轉彎半徑約為 2.9 m，最高時速約可達  $0.878 \text{ km h}^{-1}$ ，一次充電可行駛 4 小時以上，適合蔬菜生產管理作業。

## 短期葉菜設施生產機械化改進

為紓緩葉菜生產移植人力需求，提升葉菜生產機械化程度，使短期葉菜產業能夠在風災後快速復耕，供應市場葉菜需求，本計畫開發短期葉菜移植機及電動遙控短期葉菜收穫機。本年度計畫進行移植鏟式短期葉菜移植機及電動遙



短期葉菜移植機

控短期葉菜收穫機改良、示範推廣及撰寫保養及使用手冊各 1 冊。預期開發完成後之移植機及收穫機可應用於設施葉菜生產，使設施葉菜生產可機械化並提高生產效率，紓緩設施葉菜生產缺工問題。

## 應用於紙穴盤栽培之菜苗移植機構開發

本研究開發應用於紙穴盤栽培之菜苗移植機，其由履帶式電動載台及穴格夾持移植機構組成，透過 IMC-3041E 多軸運動控制卡驅動移植機構以進行菜苗移植作業。在間歇式移植模式下，以人工放置模擬穴格苗，其移植速度為每株 6.8 秒，移植成功率 77.5%。本機插秧機構採直下式設計，其空間需求小，可應用於小型菜苗移植機的設計；且全機採用電動式設計，適合溫室內菜苗移植作業使用。



直插式菜苗移植機

## 設施立體化育苗模組開發

本研究開發立體化育苗模組，以進行設施蔬果種苗自動育苗作業。此系統包含 5 層、每層間隔 30 cm 之立體栽培架，每一層架裝置 4 支 4 尺長之 CCFL 人工光源，並搭配底側灌溉。以此模組進行塑膠穴盤及紙穴盤育苗栽培結果顯示，不論何種灌溉頻率，以塑膠穴盤栽培的種苗均優於紙穴盤，初步推測原因可能為栽培過程中作物根系會穿出紙穴盤致使減少養分的吸收有關。此系統在育苗期間可自動地進行光源及灌溉水的控制，減少人員管理作業，有效降低育苗風險，增進種苗品質，提升育苗時程的可控性。



立體化育苗模組

## 廢竹製板及廢棄水苔造粒技術開發

本研究以竹粉碎物混拌無甲醛環保接著劑，透過熱壓製程製作成竹板並進行植物栽培應用。另，開發蝴蝶蘭產業廢棄水苔造粒技術，將蝴蝶蘭栽培過程產生的病株、非合格品、品種不對及生長不佳的植株，經烘乾及粉碎，開發作為扦插栽培介質。同時進行粉碎物造粒作業，以縮小體積，方便貯放、運輸與保存。結果顯示廢棄水苔粉碎物含水量 10% 以下無法造粒成功，80% 以上經重複造粒流程雖然最後可成功造粒，但貯藏過程會因含水量高而造成發霉現象。以水苔粉碎物混合其他物質，開發塑型產品，測試以小白菜播種種植，仿水耕栽培方式，以自製水耕養液栽培，經 60 日種植後未造成崩解，小白菜也生長良好；顯示塑型產品開發可作為代替水耕栽培蔬菜之海綿用途。



廢竹製作之竹板材