

# 生物機電研究室

108  
年報

作物環境

## 生物質熱能及炭化技術整合開發應用及料源盤點

本計畫旨將 14 種農業廢棄資材分別以 400、500 及 600°C 炭化處理，並以 2% 生物炭施用量進行青梗白菜栽培試驗，結果顯示綠竹桿以 500°C 燒製之生物炭具有最高產量 56.1 g plant<sup>-1</sup>；完成吸收式製冷系統熱交換器設計、控制器、感測器規劃及 PLC 監控系統安裝等製冷系統改良作業。



吸收式製冷系統

## 大型農機應用發表會

本計畫旨在邀集桃園市、新竹縣市、

苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣市、臺南市、高雄市、屏東縣、宜蘭縣、臺東縣及花蓮縣等 14 縣市之「農業機械耕作服務協會」會員，進行大型農業機械展示及校閱典禮，並同步宣布啟動大型農機補助計畫，透過政府政策引導農友善用機械進行農業生產，以提升農業經營效率，擴大解決農業缺工問題，提升農業發展。



大型農機應用發表會

## 設施型農業計畫 - 示範場域之建構

本計畫為配合農委會推動輔導增設強固型設施 5 年 2,000 公頃計畫，於本場建置圓頂力霸塑膠溫室 (UTP)、山型力霸塑膠型 (VTP)、圓頂塑膠型 (UBP) 及加強型簡易式塑膠布溫網室共 6 座；其中 4 座為示範場域，以示範設施蔬果栽培體系為主，另 2 座為育成基地，以設施蔬菜栽培技術為主。本計畫 2019 年度已完成溫室規劃及設計，預計於 2020 年建

構完成。完成後溫室將用來培育農民溫室作物栽培管理、環控系統操作及病蟲害防治等相關技術，透過專業的技術輔導，使農民取得溫室經營管理與作物栽培專業能力，加速傳統農業的轉型。

## 鳳梨苗種植機械化之研究

本計畫 2019 年旨在開發研製符合智能機具及人工輔具之鳳梨苗種植機械，藉以解決日益嚴重的農業人力短缺問題。研製覆蓋塑膠布同時移植鳳梨苗種植之雛型機，設計規格為畦寬 100 cm、行距 50 cm 及株距 30 cm，每畦採二列式三角形排列方式種植，每公頃 30,000 – 40,000 株，於高雄區農業改良場辦理觀摩會及嘉義縣民



鳳梨苗種植機田間示範觀摩會



鳳梨苗種植機完成田間種植情形

雄鄉進行多重次鳳梨苗移植操作，種植鳳梨苗長度約 30 – 35 cm。

## 小葉菜移植機之研發

本計畫旨在研究小葉菜移植機，以每次可以移植行距 15 – 20 cm 及 8 行為目標。移植機設置有 8 條輸送皮帶，每條輸送皮帶寬 5 cm，節距 5 cm。整組移植機由曳引機所承載，由人工供苗的半自動移植作業模式，移植機同時具有開溝、落苗及覆土等功能。2019 年研發成果為基礎進行改良，修改開溝犁及培土板形狀以改善移植落苗角度，以提供每分鐘 2.1 m 行走速度前進，以適用於小葉菜移植。



小葉菜移植機後視圖



小葉菜移植機測試



## 具全自動取卸苗裝置之蔬菜 菜苗移植機之研發

本計畫旨在解決現行農村勞力老齡化及短缺，農村缺工問題嚴重，而開發具有自動取卸苗裝置之穴盤菜苗移植機。採用汽油引擎 12 匹馬力四輪傳動前輪轉向之插秧機主架為主體。移植機構包含傳動機構、承苗機構、取苗機構及移植等四大組成元件，搭配 72 格硬質育苗穴盤，設計採用 1 次附掛 2 盤育苗穴盤，1 次可同時移植 2 行。菜苗行距 40 cm，株距 35 – 55 cm。2019 年已完成雛型機之試製，並在本場進行蔬菜苗田間移植操作測試，11 月 12 日於臺中區農業改良場進行青花菜苗田間移植驗證，菜苗移植成功率達 90%。



青花菜苗移植承苗杯



青花菜苗田間移植操作

## 葉菜甘藷收穫機之研發

本計畫旨在完成葉菜甘藷收穫機結構設計及雛型機之試製，以機械取代人力進行葉菜甘藷機械收穫作業。在設施溫室內進行莧菜收穫經測試得知，因收穫寬度為 0.7 m，雖種植畦面寬度為 0.7 m 但待收穫之葉菜之展開寬度達 1 m，因此需要在收穫口位置加裝撥菜導板以收納葉菜進入收穫區；葉菜甘藷收穫機作業效率為人工採收作業的 6 倍，可克服收穫人力短缺的問題，同時亦有助於提高葉菜甘藷的栽培面積，增加農民收益。



葉菜甘藷收穫機測試 -1



葉菜甘藷收穫機測試 -2

## 青梗白菜收穫機之研發

本計畫旨在開發青梗白菜收穫機，用以取代人力，進行自動化採收作業，克服收穫人力短缺問題。此收穫機由切割機構、輸送機構及控制機構所構成，全機採用直流電源，適用於溫室採收作業。目前進行切割機構改良，使其切割刀可穩定於土面上進行切根作業，避免潛入土壤磨損刀具刃口，或切割過高損及作物。



青梗白菜收穫機雛型機

## 無線遙控電動葉菜散裝收穫機之研發

為解決本場研發之手扶電動葉菜散裝收穫機，因操作人員無法目視刀片割取部與畦面作物高度而影響操作效率問題，故研製以操作人員在收穫機前方操控無線遙

控改善割取理想高度之收穫機。本機設計以 2018 年電動葉菜散裝收穫機研發成果為基礎而進行性能提昇之研究。本機由履帶底盤，電動馬達，夾持機構及無線遙控裝置所組成。本機採用履帶式搬運車為主體，履帶外寬 57 cm，機體長 1,000 mm × 寬 700 mm × 高 900 mm，電動馬達額定輸出 600 W，採用 24 V 85 Ah 磷酸鐵鋰電池 2 顆為電力源，充電機 24 V 8 A。夾持輸送機構採用柔軟膠布組成，輸送帶（可前進、後退）長 900 mm × 寬 700 mm × 高 75 mm，機體行走遙控動作（前進、後退、左彎、右彎），電動馬達 600 kw，電動割寬 0.7 m，具備前進 2 檔後退 1 檔行走變速箱，行走作業速度每分鐘 4.5 m，外加機電系統以組成無線遙控電動葉菜散裝收穫機。



無線遙控電動葉菜散裝收穫機



收穫機電控面板