

生物機電研究

生物質熱能及碳化技術整合開發應用及料源盤點

本研究包含(一)以稀釋 100 及 200 倍的竹醋液，進行胡瓜白粉病防治測試，顯示具防治效果，並可取代農藥，減少 33.3% – 40% 的使用量；(二) 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，不同炭化溫度處理的廢棄資材，對作物產量有不同影響；(三) 設計一組氨水濃度 35% 的單級吸收式製冷系統，並以生物質鍋爐燃燒所排出的高溫煙氣為驅動源，進行製冷作業，製冷系統所產生的冷量用於溫室降溫。吸收式製冷系統是以發生器及吸收器來取代傳統的壓縮機，相較於傳統的壓縮機製冷系統，可減少 80% 以上的製冷用電。



生物質燃燒爐連接氨水吸收式製冷系統

鳳梨苗種植機械化之研究

本計畫旨在開發研製符合智能機具及人工機械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。鳳梨苗種植雛型機設計規格為畦寬 100 cm、行距 50 cm、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，於屏東縣內埔鄉、台南市新市區及高雄區農業改良場進行鳳梨苗種植試驗。



雛型機田間種植測試

葉菜甘藷收穫機之研發

本計畫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。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。



葉菜甘藷收穫雛型機側視圖

電動小葉菜移植機之研發

本計畫主要研究小葉菜移植機，以每次可以移植 8 行，行距 15 – 20 cm 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。2018 年開發設施用電力行走主機，機長 487 cm，寬 178 cm，高 175 cm，所需電源由串聯 4 個 12 伏特 110 安培鉛酸電池串聯組成，機身具有 2 組減速組，以提供最慢前進每分鐘行走 2.1 m 行走速度，以適用於小葉菜移植。



設施用電力行走主機附掛小葉菜移植機

青梗白菜收穫機之研發

本試驗旨在改良 2017 年開發之青梗白菜收穫雜型機，進行切割機構及輸送裝置的改良及測試。切割機構由雙向切割模



改良後之青梗白菜收穫機

式改為單側切割，上側機件不移動，僅作為前進時支撐與扶持作物使用，而由下側的割刀負責切割作業。測試結果顯示，青梗白菜可被穩定切割並由輸送裝置依序向後輸送，作物完整切割率為 84.6%。

電動葉菜散裝收穫機

本計畫研發成果為改良現有葉菜類收穫機之驅動型式由汽油引擎改為電動馬達，主要工作項目包括電動葉菜類收穫雜型機之機體結構、採收機構、吹風機構、電力組合系統及行走控制系統等各項細部改良設計。本設計概念是起源於擬解決桃園市八德區蔬菜產銷班第 3 班用於團膳收穫葉菜類用。2018 年本機以先前測試經驗，重新開發電動葉菜散裝收穫機，本機由履帶底盤，電動馬達及夾持機構所組成。其中車體改用履帶式搬運車為主體，履帶外寬 57 cm，電動馬達額定輸出 750W 最大 1.2KW，採用 24V 85Ah 磷酸鐵鋰電池 2 顆，充電機 24V 8A。且夾持輸送機構採用柔軟膠布組成，跳脫傳統採用鐵製鏈條設計觀念為一大突破，割寬 1 m，具備前進 3 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電動葉菜散裝收穫雜型機。



葉菜類收穫機收穫測試中