拾肆

農業機械

一 農業區水圳微水力發電設置評估

曾祥恩

隨著氣候變遷與能源轉型加速，發展綠色、清潔的再生能源已成為農業永續發展的重要策略。臺灣農田水利設施密布，根據農田水利署統計，其轄管水路總長逾6.7萬公里，具豐富的超低水頭水力資源，惟過去多僅供灌溉使用，其潛在發電價值尚未被充分發揮。建置1套微水力發電儲能系統 (圖14–1)，採用阿基米德螺旋葉片結合三相交流永磁發電機，並配置MPPT控制器與深循環電池進行儲能。系統之試驗場域設置於總所後方水稻試驗田旁之阿罩霧水圳，該處水頭落差0.54公尺、平均流速約1.45 m s^{-1}，屬超低水頭徑流式水圳。試驗結果顯示，年發電量可達237度電，可供應小型農業氣象站與智能噴灌系統運作 (圖14–2、14–3)，且可減少碳排放約1.67 tCO_2e yr^{-1}。結果證明，微水力發電技術在超低水頭環境下仍具應用潛力，可有效克服農業區水圳地形限制，為偏遠農業區提供穩定綠能供應，對於推動農業區再生能源與實踐淨零排放目標，具有重要的技術示範與推廣價值。



圖14–1. 微水力發電儲能系統 (總所後方水稻試驗田旁之阿罩霧水圳)

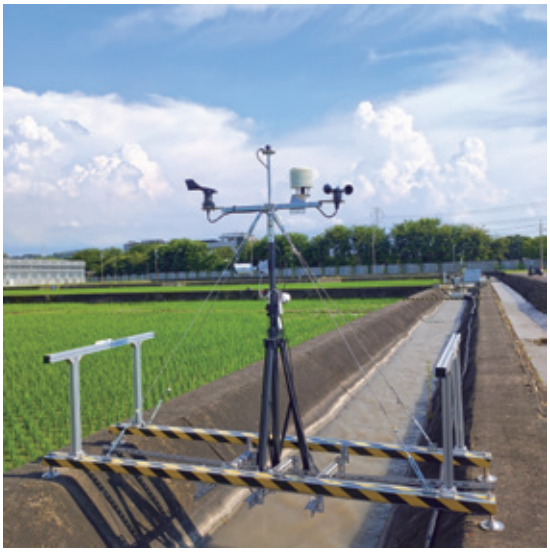


圖14–2. 微水力發電供應小型農業氣象站運作



圖14–3. 微水力發電供應智能噴灌系統運作

二 甘藷田作畦與插植整合作業機具之研發

黃國祥

為緩解國內甘藷產業長期面臨的缺工問題，研發甘藷田作畦與插植整合作業機具，係以既有作畦機具結合人工乘坐於上供苗之甘藷插植單元，組裝成可附掛於曳引機後方的附掛二行式甘藷苗插植整合作業機具 (圖14–4)。本機具可在曳引機牽引下同步完成作畦、插植、覆土與鎮壓等程序，一次完成雙行插植作業，作業效率達到每小時3,600苗株之效能，且插植深度與行距可依田區條件進行調整，插植型式為「舟底式水平插植」，苗株存活率達95%以上。



圖14–4. 於曳引機後方承載之附掛二行式甘藷苗插植整合作業機具

三 農產品加工機械

(一)鳳梨葉片纖維抽取機械之研發

施富邦、邱相文、林建志

鳳梨葉纖維抽取機械 (圖14–5) 系統測試與自動化性能提升上，著重於鳳梨葉纖維之取纖品質，系統可進行自動入料輸送、輾壓、打擊等作業。取纖作業時，先將鳳梨葉片表面結構進行破壞，再經由高壓水柱進行特殊處理與清潔脫膠，去除葉片上之葉肉與葉渣，保留完整之纖維，經不同參數之調整與測試，本機取纖率可達1.5–1.8%，未來將針對其效率與潔淨度處理再進行測試與調整。

(二) 農產品乾燥曲線試驗設備之開發

林建志、邱相文、施富邦

國內目前雜糧作物乾燥作業多以靜置式乾燥機為主，於乾燥過程中常發現，越靠近進風口的農產品含水率越低 ，反之，越靠近出風口的農產品含水率越高，導致產品品質不穩定。為解決上述現象，農民在乾燥過程中需適時靜置農產品，期均勻地降低農產品的含水量，確保不同部位的水分含量一致，此過程稱之為均化作業。然目前雜糧作物乾燥作業仍缺乏在不同乾燥條件下的乾燥曲線，致使乾燥均化策略多採用經驗法則進行，判斷上仍需仰賴人工，乾燥品質易



圖14–5. 鳳梨葉片纖維抽取機

受人為影響無法穩定。利用市售的乾燥機進行改良，開發農產品乾燥曲線試驗設備 (圖14–6)，增加在乾燥過程中即時量測並記錄農產品重量功能，藉以建置在不同乾燥條件下的農產品乾燥曲線，以作為各乾燥過程判斷依據，配合溫溼度乾測器及科學數據化方式輔助判斷，即時自動化調控乾燥溫度及風速，自動進行農產品均化作業，穩定農產品乾燥品質。



圖14–6. 利用市售乾燥機，改良開發之農產品乾燥曲線試驗設備

四 農機性能測定

施富邦

依據農業部公告之「農機性能測定要點」辦理測定業務，以提供測定報告作為農機廠商申請列入農業發展基金農機貸款牌型之依據，並成為農民選購性能優良農機及相關單位查證規格性能之參考。協同各改良場、農機學會及農機中心完成34件農機性能性能測定報告出版，且於本所網站公布各項測定資訊。共舉辦3次農機性能測定方法與暫行基準研訂會議，新增研訂「香菇去柄機性能測定方法及暫行基準 (TS121)」、「導軌式介質槽耕電動鬆土機性能測定方法及暫行基準 (TS121)」2項基準，修訂「瓜果清洗分級機性能測定方法及暫行基準 (TS26)」、「蒜頭剝瓣選別分級機性能測定方法及暫行基準 (TS59)」、「蔬果清洗分級一貫處理機性能測定方法及暫行基準 (TS87)」、「蛋品清洗分級一貫處理機性能測定方法及暫行基準 (TS104)」、「田間犁耕機具性能測定方法及暫行基準 (TS93)」等5項農機性能測定方法與暫行基準，並獲農業部核定。