



已開發國家水稻智慧化生產 - 發芽米之開發



一、研究名稱：已開發國家水稻智慧化生產 - 發芽米之開發

二、研究團隊成員資訊

單位 (系 / 所)	姓名	職稱
土木工程系	王裕民	教授兼系主任
生物機電工程系	李柏旻	副教授兼系主任
材料工程研究所	李英杰	教授
生物科技系	周映孜	副教授
農園生產系	林素汝	副教授
農園生產系	林汶鑫	副教授

三、研究目的所對應產業需求及應用性

水稻栽培過程的需水量大且為全球重要糧食作物，面對氣候變遷下對水資源的挑戰，單一傳統領域的策略恐難以應對。在尋求水稻最適栽培模式及多元化利用下，能達到減少用水且提升產量，並創造更多加值策略，以提升農民收益，及提高水稻在面對水資源短缺的嚴峻考驗下之適應能力。

然近年來，因國人飲食結構發生改變，導致國內米食消費量逐年下滑，使得台灣水稻產業面臨衝擊，因此必須發展適當栽培模式及多元化利用機制，使台灣水稻產業所受衝擊降低。

因此，本研究以 SRI 講求少苗、少水、少藥、少化肥；多曬田、多中耕、多有機質的栽培原則下，添加有益微生物的施用，創造灌溉方法、水稻栽培與生物科技的跨領域合作，調節水分的利用效率，減少資材的支出，並提高水稻的收穫；進一步以發芽米為主軸之發展水稻多元化利用，以高雄 147 號香米為主，探討發芽米的最適發芽環境條件及多元加值利用的方案。

四、研究團隊績效達成情形

研究團隊已於台東關山整合 SRI 添加益生菌成為

友善土地的 SPRI 栽培方式進行兩期的水稻栽培。研究成果成績斐然，與慣行農法相比，不僅節省約 50% 肥料施用量，還提高了稻穀產量約 25-30%；顯見 SPRI 栽培方法是水稻耕作系統中的新契機，在節水條件下，水稻的適應能力可帶來良好的產量和水分生產力，益生菌的添加，有利於水稻的生長，提高養分利用率並獲得更高的稻穀產量，兩者的創新結合將可協助我國的水稻產業能夠有能力的面對氣候變遷的挑戰。

發芽糙米(germinated brown rice, GBR)乃糙米於人為控制下進行發芽，催芽過程將糙米內酵素活化後，可使原本營養成分提升，因此需測試糙米最佳發芽條件以獲得最高 GABA 含量，結果顯示試驗中之糙米經發芽後皆能有效地提升 GABA 含量，其中發芽米最佳芽長度為 1.5 mm，具有較高 GABA 含量，因此以此發芽條件製作發芽玄米並進一步開發成分天然、品質優良的發芽玄米冰淇淋。

研究團隊與馬來西亞 KLK 有限公司及慧技科學有限公司簽訂產學合作計畫，計畫中聘用 10 名教學獎助生，並獎助 4 名學生至馬來西亞進行為期一個月的校外實習、3 名學生至香港大學進行學術交流；另有來自 4 個國家(印尼、巴布亞紐幾內亞、布吉納法索、史瓦濟蘭)的 4 名外籍學生參與台東關山試驗田之試驗工作，學習台灣專業稻米生產技術，從育苗、插秧至收割及碾製。研究團隊的成果分別於科技部及台北車站協助辦理 2018 跨域系統整合產業—屏科大商機日及 2018 「技職夢工廠 FUN 眼大未來」技職教育 x 職業試探博覽會，解說與推廣 SPRI 之栽培方法，更將水稻培植箱與碾米機運至台北車站，使民眾瞭解水稻生長過程以及本研究團隊之智慧化管理法，現場民眾大部分未曾見過水稻的智慧化栽培與管理，對於科技稻米的生產過程也驚呼連連，本項研究未來對世界水稻產業必相當有助益。



圖 1：台東關山試驗田添加益生菌。

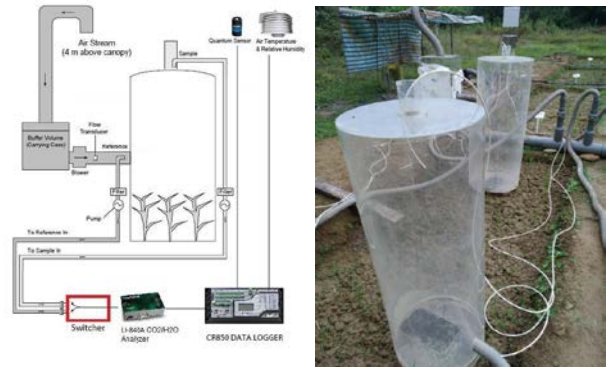


圖 2：利用全植株光合作用設備進行溫室氣體蒐集及測量。

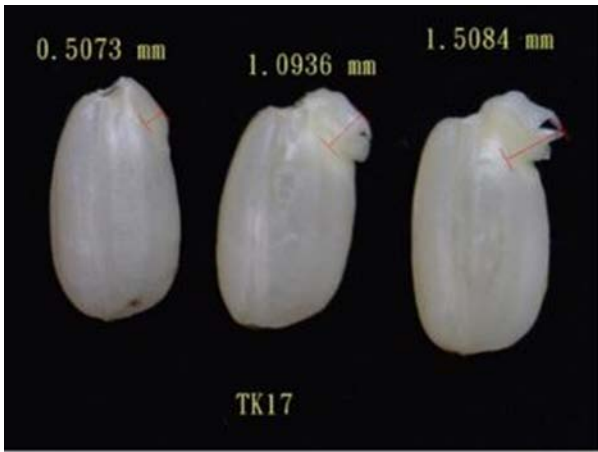


圖 3：高雄 147 發芽米最適發芽環境條件測試。



圖 4：高雄 147 發芽米相關產品開發。

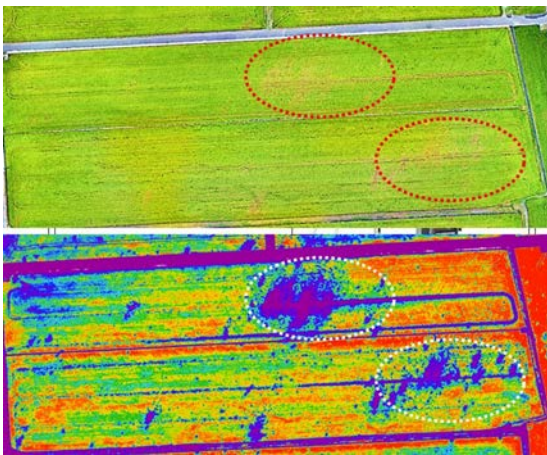


圖 5：無人機的空拍資訊、建立水稻生長資訊監測平台。試驗調查田區之空拍圖及 NDVI 圖，圖中虛線圓圈為倒伏得病區。



圖 6：智慧化監控設備開發。