



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
行政院農委會高雄區農業改良場	吳志文	研究員兼副場長
行政院農委會高雄區農業改良場作物改良課農藝作物研究室	胡智傑	助理研究員

三、研究目的所對應產業需求及應用性

全球水資源的利用以農業用水為最具規模，其中又以水稻最具代表性，其栽培過程的需水量大且為全球重要糧食作物；研究顯示，地球的土地嚴重劣化，農業同時也是受土壤劣化影響最深的產業。面對氣候變遷下的挑戰，單一傳統領域的策略恐難以應對。需尋求水稻最適栽培方式及多元化產品開發，以期能達到減少用水量且提升產量，維持土壤地力，並創造更多加值策略，因此增加農民收益及解決水稻栽培所面對的環境問題。

本研究以友善土地的益生菌水稻強化系統(System of Probiotic and Rice Intensification, SPRI) 栽培方式進行水稻栽培，在 SRI 原則下，添加有益微生物的施用，並探討逆境條件下益生菌與水稻之交互作用，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；進一步以高雄 147 香米之發芽玄米為主軸，開發多元化發芽玄米產品，使玄米能完

整利用。

四、研究團隊績效達成情形

● 計畫執行內容

本計畫延續去年於台東關山之研究試驗，以整合 SRI 添加益生菌成為友善土地的水稻益生菌強化系統(System of Probiotic and Rice Intensification, SPRI)栽培方式進行水稻栽培，在第一期作方面，因天氣候不佳，稻熱病盛行，試驗田區也有部分受影響，但產量仍較慣行農法為佳，連日的大風及豪大雨，植株僅有些微倒伏；在第二期作方面，稻熱病情形趨緩，也顯示對白葉枯病的抗性，產量也較第一期作大幅提升，顯見 SPRI 栽培方法可改善水稻的環境適應能力。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，更有利於提升水稻的對病蟲害的防禦力。

有鑑於 SPRI 農法之水管理理模式有別於一般慣行農法，也必須添加益生菌，為使農民更容易學習採用 SPRI 農法，因此記錄兩年之栽培工作，並彙整為水稻 SPRI 栽培管理行事曆，期能加速推廣 SPRI 農法。

本團隊選用高雄區農業改良場育成的「水稻香米品種-高雄 147 號(KH147)」並結合 SPRI 栽培法，穀粒的良率高且均質，以此品質優良之糙米製成的發芽米，不僅營養豐富，風味及口感更佳，經測試已確定發芽玄米之最佳發芽條件，獲得最高 GABA(γ -胺基丁酸， γ -Aminobutyric acid)含量之發芽玄米，更於 108 年 2 月 20 日辦理 SPRI 發芽玄米成果發表記者會。此外，更進一步萃取出玄米糠層之活性天然物質，開發出「玄米萃系列保養產品」，依據國際規範進行安全性與功效性評估，顯示具有優良的保濕及舒緩效果，是極佳的天然皮膚保養聖品；並以瞬間烘焙技術，開發出無防腐劑、無添加、非油炸的「天然發芽玄米餅、發芽玄米粥及發芽玄米寶寶餅」，特別適合年長者、術後患者及幼兒食用，並於 108 年 11 月 15 日辦理玄米萃保養品及老幼健康米食記者會。

本團隊不僅改良水稻栽培方式，不僅降低投入、提升產量，並且開發多元化之產品使發芽玄米更臻利用。

● 產學合作

本團隊在台東關山進行之 SPRI 實驗，透過農業技術恢復生態平衡，穩定土壤營養與水稻田微氣候循環，不只友善土地，更提高產量。實驗成效深獲農民認同，因此台東關山「最專業的碾米廠」的梓園碾米工廠與本校簽訂策略聯盟備忘錄，將於有機水稻省水省肥栽培上進行研究合作。

因選用行政院農業委員會高雄區農業改良場育成的「水稻香米品種-高雄 147 號(KH147)」並結合 SPRI 栽培法，穀粒的良率高且均質，以此品質優良之糙米製成的發芽米，不僅營養豐富，風味及口感更佳。因此亞洲瑞思生物科技股份有限公司與本校合作，選用 SPRI 栽培法之高雄 147 香米，以及本研究團隊研發之發芽條件，讓健康與美味兼具的發芽玄米能受益更多人。

● 技術移轉

有鑑於台東關山進行之 SPRI 試驗研究成果成績斐然，達邦蛋白股份有限公司與本校簽訂技術移轉，依此基礎將 SPRI 益生菌量產化，一同提升稻業多邊產值，同時整合稻作產業鏈，從生產到加工的企業聯盟與並提供全方位的智慧財產保護。

另一方面，也因著 SPRI 農法於台東關山及台南後壁的成功經驗，及本團隊掌握之發芽玄米最佳發芽條件，讓屏東的新豐碾米工廠與本校簽訂技術移轉。

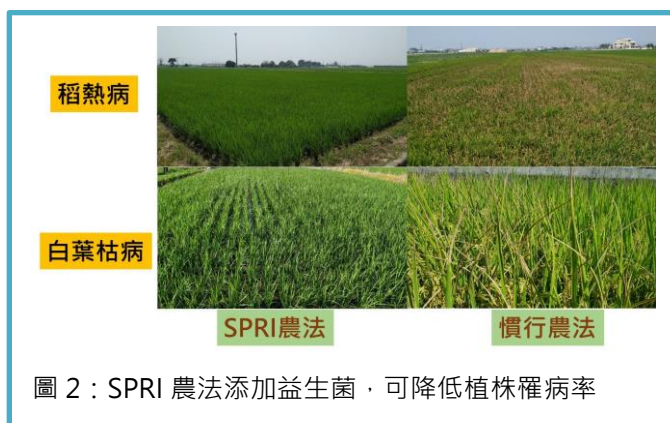


圖 2：SPRI 農法添加益生菌，可降低植株罹病率



圖 3：發芽玄米為主軸之水稻多元化利用



圖 4：高雄 147 發芽米相關產品開發。



圖 1：SPRI 農法之乾溼交替給水方式，可促使水稻根系生長延深，植株強健、減緩倒伏問題