

無人機高通量外表型應用於水稻病害早期偵測

胡智傑、張芳瑜

水稻是臺灣主要糧食作物。根據農業統計資料指出，2022年水稻栽培總面積達207,715公頃，產量約116萬公噸。以2022年第一期作為例，每戶生產成本約每公頃132,718元，每公頃生產價值僅178,549元，即每公頃獲利僅剩45,831元，足見水稻生產的微薄獲利。其中扣除人力成本工資與土地租金的支出之外，藥品及肥料的支出為最大宗，約占17.78%(112年稻穀生產成本調查報告)。在病害中以稻熱病、白葉枯病，以及紋枯病對於水稻的產量及品質影響甚鉅。而農民的栽培管理過程大多倚靠定性或過往經驗進行判斷。因此，為使未來水稻病害的早期偵測，達到預警的效果，本計畫進行無人機高通量外表型偵測應用於水稻病害早期偵測之研究，預計完成水稻稻熱病、白葉枯病、紋枯病病圃無人機多光譜影像拍攝，提供合作團隊進行水稻病害無人機影像應用於水稻病害早期偵測之機器學習模型建立。

本計畫2025年分別於農業試驗所嘉義分所、臺東縣關山鎮建立水稻稻熱病病圃2處，臺南區農業改良場建立紋枯病病圃1處，臺中區農業改良場建立水稻白葉枯病病圃1處，飛行高度40公尺，於農業試驗所嘉義分所病圃共拍攝1次；臺東縣關山鎮病圃拍攝2次；臺中區農業改良場病圃拍攝2次；臺南區農業改良場鹿草分場病圃拍攝2次。針對稻熱病病圃影像及擷取光譜資料，利用隨機森林(Random Forest, RF)與支持向量機(Support Vector Machine, SVM)兩種AI模型進行稻熱病分級(群)，結果顯示，臺東縣關山鎮稻熱病病圃資料分群正確率，隨機森林模型為88%、支持向量機模型為91%；嘉義分所稻熱病病圃資料分群正確率，隨機森林模型為86%、支持向量機模型為87%。

毛豆品種改良

周國隆、鄭嘉揚

本計畫目的為育成大莢豐產、莢色綠、食味品質佳、適合機械採收之毛豆品種，供加工冷凍外銷用，以提升臺灣毛豆產品在國際市場競爭力。2025年將「毛豆高雄13號品種及毛豆植物飲」非專屬授權予產業界利用計3件，並契作推廣新品種高雄13號1,578公頃，12月5日在高雄圓山召開「2025年台日冷凍農產品安全懇談會」中獲得日本媒體正面報導，成功推銷臺灣毛豆新品種產品。其育種田試驗結果如下：

- 一、雜交人工授粉及雜種世代培育：2025年計進行6個雜交組合，共獲得 F_1 種子452粒，並培育其 F_1 世代。 $F_2 \sim F_6$ 世代採單莢後裔法培育，2024年秋裡作計培育33個組合，並在 $F_5 \sim F_6$ 世代15個組合中選出1,266單株。2025年春作在 $F_5 \sim F_6$ 世代12個組合中選出955單株。
- 二、株行試驗：採分季選拔，2024年秋裡作於1,075個品系中選出KVS6981等90個優良品系供2025年秋作第一年品系試驗之材料。2025年春作於683個品系中選出KVS7071等90個優良品系供2026年春作進行第一年品系試驗之材料。