

穀物特徵自動選別機研發

何榮祥、洪梅珠

目 的

稻米外觀所呈現的許多特性，如米粒長、寬、形狀、心白、腹白、背白、色澤等，會因品種與栽種管理的不同而呈現顯著的差異，這些特性是米質檢測與品種分類的重要依據，傳統測量法相當費時，而電腦影像辨識與檢測技術，能客觀、快速的檢測結果，降低檢測誤差與節省人力，取代勞傳統以人眼睛與大腦的主觀檢測。

材料與方法

發展測量糙米及白米粒長、寬、形狀、白米透明度及米粒心白、腹白、背白等白堊質面積量化量測軟體，並結合微電腦控制與光學影像檢測技術與自動化控制系統，建立穀物外觀自動檢測系統。

結果與討論

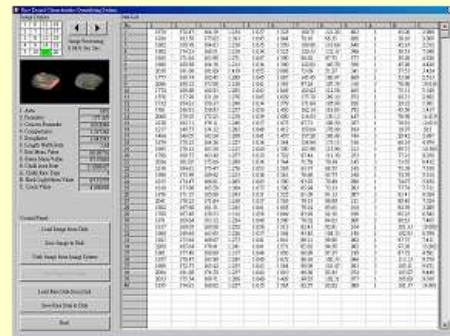
穀物特徵自動選別機機體結構方面為適應實驗室小量多批次之處理需求全機採模組化設計，系統包括五大部分1.米粒進料與分佈機構，2.輸送與定位機構，3.光源環境與控制機構，4.氣力分級輸送機構，5.微電腦控制系統。米粒進料與分佈採用迴轉式連續進料機構，將米粒分佈於特定孔徑與形狀之米粒承盤之上。米粒承盤目前分為秈稻與梗稻兩種，兩種承盤定位點均相同，可以快速更換，系統不同重新進行定位與調校。米粒承盤由步進馬達驅動並進行定位，再由CCD取得米粒外觀影像，進行相關之米粒特性分析與運算，取像完成後之米粒繼續進入分級機構，此時分級系統接收影像分析之結果，配合操作者事先定義之分級標準，驅動電磁閥，控制氣體噴嘴，將米粒推送至特定之容器進行分級。影像分析處理程式以微軟公司之VB程式開發，採用自動化的影像二值分割處理，將稻米外觀加以量化計算，包含米粒面積、週長、長短軸比、白堊值比、胴裂、心、腹、背白面積等特徵參數，所有參數又有正向打光與背向打光同步檢測機制可以大幅提昇影像解析的精準度。量化後的參數資料可立即進行線上計算與基本統計，並進行分析，也可將資料存成檔案以進行外部統計軟體分析，整個系統之操作由一整合於機體內部之微電腦系統控制，操作者直接於機體前方之LCD觸控面版上點選操作，無須外接其他電腦設備。

穀物特徵自動選別機研發

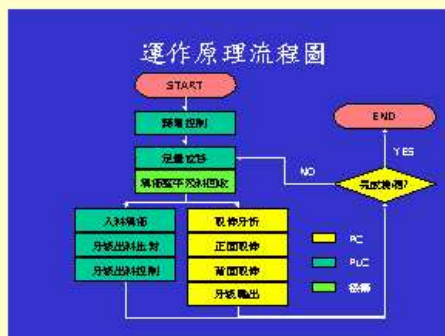
台中區農業改良場 何榮祥 洪梅珠

目的

為因應加入WTO以後開放稻米進口，避免品種任意混雜，侵害國內稻農與消費者權益，有必要加強稻米品質檢驗，以保障農民與消費者之權益，而米粒外觀諸多特性會因品種與栽種管理的不同而呈現顯著的差異，這些特性是米質檢測與品種分類的重要依據，傳統測量法相當費時，而電腦影像辨識與檢測稻穀品質是一種非破壞性的檢測，能提供客觀快速，取代勞傳統以人眼睛與大腦的主觀檢測。因此應用影像量測技術，發展穀物外觀特性的自動量測系統，量化相關特徵，降低檢測誤差與節省人力，並應用於育種與品質檢測。



穀粒外觀特徵檢測結果分析列表



穀物特徵自動選別機運作原理流程圖



穀物特徵自動選別機機體外觀圖

結語

穀物特徵自動選別機全系統包括米粒自動送料、光學檢測環境結構、米粒分級系統結構與控制系統四大部分。影像分析處理程式以微軟公司之VB程式開發，採用自動化的影像二值分割處理，將稻米外觀加以量化計算，包含米粒面積、週長、長短軸比、白登值比、胸裂、心、腹、背白面積等特徵參數，所有參數又有正向打光與背向打光同步檢測機制可以大幅提昇影像解析的精準度。量化後的參數資料可立即進行線上計算與基本統計，並進行分級，也可將資料存成檔案以進行外部統計軟體分析。

目前已完成試驗雛形機一台，試驗雛形機體大小為37*45*50cm，重量為28kg，其作業性能每分鐘可處理400個樣本，作業性能已達試驗規劃之目標。穀物特徵自動選別機為本場與世源自動化科技有限公司於產學合作計畫所研發，並經農委會審查通過優先進行技術移轉與該公司進行商業化機型之生產。本項機械業已取得中華民國新型專利一項，另有一項專利申請中。



行政院農業委員會 製作
台中區農業改良場