

重量式印度棗分級機之研製與示範推廣

游景昌、黃 龍

印度棗俗稱為「棗仔」，為台灣南部重要果樹之一，栽培面積將近2,000公頃，其中約有90%以上皆集中於高雄及屏東縣，是高屏地區重要農特產品。印度棗因不耐久藏，採收後必需當天完成分級、包裝、運銷等工作。傳統人工分級是先把採收的棗果倒在已鋪設軟墊的地面上，果農採行坐姿、蹲姿或跪姿等方式，以目測法用手一粒一粒撿拾果實分級。此方式雖簡易，但其工作非常辛苦，頗費工時，且用目測分級易造成誤差。目前農村勞力缺乏、工資昂貴、工作講求舒適化，迫切需以適當之機械來替代人工，俾提高分級之精確度，以確保分級產品之品質，以利市場交易之進行。

本計畫旨在將本場新研發之高改型重量式印度棗分級機進行示範推廣，並藉由農民實際作業資料供為該機性能提昇改進之依據。本年度分別於高雄縣燕巢鄉及屏東縣里港、高樹鄉三個主要產區舉辦分級機作業示範觀摩會，推廣介紹該機給果農認識，輔導印度棗產銷班購置使用，並進行試驗調查，以建立該機最佳作業條件規範。

本研發改良完成之重量式印度棗分級機，基本上由定量供料、單粒輸送供果、分級、及出料集果四個部門組裝作業。四大部門可快速進行拆裝組合，利於搬運及不用時分解，以減少存放空間。為縮短分級機之機身長，定量供料與分級系統設計形成L型組合作業，作業時機體全長、寬、高分別為610、230及110公分。本機主要作業裝置包括供料槽、撥動輸送、供料毛刷、批次定量輸送、整向平面輸送、單粒輸送，單粒供果、分級及出料集果等所組成，可使果實之進料、輸送、分級及出料集果等工作連續一貫自動化作業。分級作業中，果實經由供料槽上撥動平面帶與供料毛刷等作用，即可依設定之需求量，由定量輸送裝置作單批多粒定量輸送供料，後並經平面整向輸送轉換為橫向單粒排序輸送供料，再由單粒輸送裝置等整合，將棗果單粒化依序供於分級裝置之承果盤上進行分級，經分級之各級棗果則排出在集果平台上供裝箱。

本機設計規劃一次分六級，可快速調節每級果實單粒果重，及調控分三至六級使用。使用時僅需將棗果倒入供料槽，即可自動完成定量供料及單粒輸送供果分級，完全替代人工，大幅改善傳統人工分級之精度及工作效率。分級能力每小時達7,200粒以上果實，相當於棗果600公斤以上。分級精度之穩定性平均達95%以上，機械損傷程度在2.3%，適合各品種印度棗果實分級，同時亦可用於與棗果大小相近之檸檬、在來種芒果、桃子等水果分級。本機累計已推廣80餘台給農民使用，分佈在台南、高雄及屏東縣印度棗主要產地，受到農民好評，可大幅提昇農業勞動生產力與降低分級成本等效益。