

鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械介紹

文 / 圖 黃政龍

前言

鳳梨釋迦屬半落葉性小喬木，生長勢強，樹型半開張型；果實為番荔枝種類中較耐貯運者，外型奇特、風味佳，深具外銷潛力，以臺東縣為主要產區，推估目前栽培面積約為 2,400 公頃，為臺灣重要出口果品。93 年起，在臺東地區農會、產銷班及本場等單位共同努力下，先行試銷新加坡、香港及加拿大等國家，外銷量雖僅 18 公噸，但各國之消費市場反應均佳，首次外銷成功，之後外銷量逐年上升，近年因外銷中國大陸頗受好評，出口量逐年增加，104 年出口量達 12,392 公噸，105 年因受尼伯特颱風影響，該年出口量為 10,270 公噸，106 年因樹勢尚未恢復，出口量僅 6,594 公噸，今年可望恢復產量及出口量。

鳳梨釋迦在出口時，粉介殼蟲為檢疫之重點，目前除了加強田間防治工作外，主要在集貨場分級包裝時，以人工使用高壓空氣吹除粉介殼蟲（圖 1），但此方法在開放空間作業，易造成蟲體飛散，污染其他已

處理之果實，恐仍有檢出粉介殼蟲的疑慮，且果實逐一以人工檢查吹除粉介殼蟲，非常耗費人工成本。以目前鳳梨釋迦外銷集貨場為例，依各集貨場處理量能不同，每個集貨場約需 5 人以上方可運作，大多為果實清潔及檢查工作，若作業量大時，可能需要 10 人以上，才可順利完成工作，且集貨時間通常為下午至晚上，是非常辛勞的工作。

鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械之研發過程及現況

為解決農友處理粉介殼蟲費時費工及外銷檢疫問題，本場積極研製鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械，初期以研製輔



圖 1. 集貨場以傳統高壓空氣吹除鳳梨釋迦粉介殼蟲情形

助設備的概念隔絕粉介殼蟲飛散，因此發展出僅有一面開口的網架(圖2)，將帶有粉介殼蟲的鳳梨釋迦在網架內部吹除，以減少粉介殼蟲飛散，但此方式只解決部分問題，還是需要人工逐一檢查吹除，無法節省人力的支出；因此本場進一步以生產線概念研製新型清除機，將鳳梨釋迦果實置於輸送帶上，逐一清除粉介殼蟲，再將吹落的蟲體收集，避免污染已經處理好的果實，減少外銷鳳梨釋迦蟲體檢疫問題，降低人力成本。



圖 2. 初期研製隔絕粉介殼蟲飛散網架之作業情形

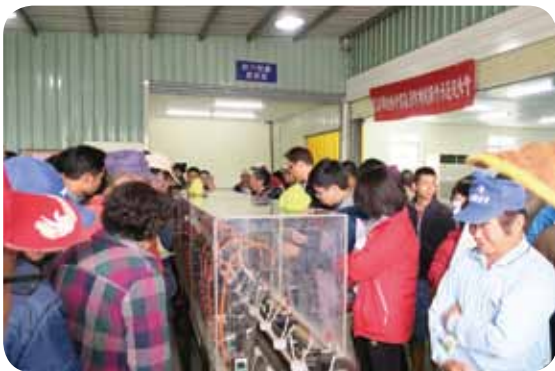


圖 3. 氣吹式鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械

目前已研發氣吹式及水洗式兩種機型，分別針對 A 級果或 B 級果及 BB 級果處理，分別介紹於下。

一、氣吹式鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機

氣吹式鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械(圖3)，係以專利之四爪型果實承杯、噴頭組、傳動輸送結構等組成，作業時以果實承杯(圖4)固定鳳梨釋迦，將果實輸送前進同時旋轉，果實承杯的旁邊配置 36 支不同角度的噴頭，模擬人工吹除果實表面蟲體；高壓空氣由 30 馬力之空壓機提供，每小時使用 22.5 度電力(如以台電最高之每度電 5.28 元計算，每小時空壓機電費約 120 元)，機體上方以透明壓克力蓋包覆，防止蟲體飛散，機體下方以不銹鋼集蟲斗，配合 3 臺集塵鼓風機，將吹落的蟲體收集於網袋內，防止污染已經處理好的果實。操作時以人工將果實置於爪型承杯，果柄朝上即可自動進行蟲體吹除作業，再由人工取出並套上舒果網進行分級包



圖 4. 專利之四爪型果實承杯

裝。機械作業效率每分鐘可處理 40 個果實。將果實依粉介殼蟲之齡期及位置分 4 種型態 (若蟲、果柄部、四周及尾部) 進行試驗，粉介殼蟲完全清除視為成功清除果實，結果顯示，利用本機型的高壓氣吹式清除後，平均清除成功率為 94.6%，其中以若蟲清除成功率最低，主要為果實未經分級，噴頭與果實距離太遠及爪型承杯之死角所致；目前本機械已取得中華民國新型專利，未來將持續推動技術移轉以推廣集貨場使用。



圖 5. 水洗式鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械

二、水洗式鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機

水洗式之鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械 (圖 5)，主要處理果實遭粉介殼蟲大量著生，且粉介殼蟲已產生蜜露之 B 果或 BB 果，處理時同樣以四爪型果實承杯固定鳳梨釋迦，將果實輸送前進同時旋轉，側面以 5 支擺動式噴水架進行果

實沖洗，每支噴水架安裝 6 個噴頭，擺動噴水架以特殊結構隨果實承杯擺動，提高沖洗效果，水壓以 1 馬力水幫浦為動力，作業水壓可達 $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 。機體上方同樣以透明壓克力蓋包覆，下方以不銹鋼水槽導引排水。機械作業效率每分鐘可處理 30 個果實。經試驗以水洗式清潔 B 果，平均清除成功率為 92.1%，水洗後由於果實表面還有清水殘留，因此果實可再放入氣吹式之粉介殼蟲清除機械，以高壓空氣吹乾表面水，同時可提高清除成功率，若再經氣吹式清除後平均清除成功率可達 97.8%。

結論

本場針對鳳梨釋迦集貨場已投入多年心力以研發相關機械，目前研發的線上型粉介殼蟲清除機械，粉介殼蟲清除成功率已可達 94.6% 以上，且可有效收集蟲體，不會再污染已處理好的果實，作業效率每分鐘可達 30-40 個，目前已取得中華民國新型專利，未來本場將持續推動商品化相關工作，並持續試驗研究整合影像辨識及分級等電控系統及相關配合機械，以提升集貨場之運用效能，改善集貨場之人工作業需求，建構完整的鳳梨釋迦採後處理作業系統。