



## 高架式鳳梨採收搬運機簡介

文 / 圖 陳秀文\*

### 前言

鳳梨田間採收後的搬運目前仍以人工作業為之，其搬運方式係依靠採收工人肩膀上背負著1只可容納20~30公斤果重之方型帆布袋或竹簍，以步行方式沿著畦溝將鳳梨一粒粒摘下後放入袋內(圖1)，裝滿後再步行到停放在田埂或路邊的卡車上卸料堆疊，或直接在原地集中卸料進行分級裝箱(圖2)，此種背負式的搬運是果農最耗費工時人力，亦是最迫切需要解決的問題。現階段果農最普遍用來運搬農業資材的手推式人力車或各式農用搬運車等因受限於鳳梨栽培環境條件，或因機體架構設計不同而無法使用，例如缺少動力源、輪胎過寬、輪距太窄或車身底盤過低等因素，此些搬運車均不適用於鳳梨田。

為解決鳳梨採收後以人工搬運不便及節省作業成本。爰此，本場研究人員乃針對鳳梨栽培環境及果農需求，積極規劃設計可直接行走於鳳梨園畦溝之高

架式搬運作業機械，期望藉由本項機械之開發完成，減輕果農搬運之辛勞，大幅提昇作業效率及降低作業成本。

為提供相關業者及農民對本機械的認識，謹將此機之機體構造作業方式及機械性能加以介紹。

### 機體結構與特性

研製完成的高架式鳳梨採收搬運機(圖3)，其機體規格為長360×寬140×高115公分(含承載台)，主要構造包括：

一、**機架**：材質採用方型鐵管裁鋸強化成形，全部防銹處理，主要供安裝及配置各機構組件。

二、**動力系統**：動力源使用21.5hp柴油引擎，配置在駕駛座後方，採用動力方向盤，並配置1個12v蓄電池供夜間照明用。

三、**傳動與制動系統**：由四輪驅動及四輪轉向機構組成，可使機身迴轉半徑縮小，有利於作業機在狹窄或不規則的田



▲圖1.人工背負式採收



▲圖2.田埂卸料及分級裝箱



▲圖3.高架式鳳梨搬運機

區行駛。

**四、輪胎鋼圈：**採用人字型節距為 154 mm 橡膠輪，對於作業機在定量負荷下行走於畦溝時可發揮穩定著地力及操控性。

**五、制動轉向及差速系統：**搭配前球型及後球型轉向及差速機構，軸距均為 1080 公分，有助於穩定轉彎及後退時機身的平衡。

**六、承載台：**用於承放果實平台，外側各裝配二片分離式入料板，前後以鏈條吊掛固定，入料板仰角及入料點離地高度可隨意調整，適合採後果實的存取及堆疊。

## 作業方式及機械性能

本機作業方式為 1 人操作駕駛，直接行駛於鳳梨園田區畦溝間，承載台左右 2 側再分別配置 1 ~ 2 名採收工人，隨機將鳳梨採摘後放入承載台上堆疊。本機研製完成後曾於民國 95 ~ 96 年於高樹及佳冬鄉鳳梨產地進行果實搬運及機械性能測試(圖 4)，測試結果：果實承載量在 1000 公斤負荷下行走畦溝或田埂時，包括前進、轉彎或後退時機體本身之穩定度及操控性均佳，最大承載量可達 1200 公斤左右。

一、本機主體架構採四輪高架式設計，在鳳梨田區畦溝行駛作業，均能操控自如，採摘完成可機動性直接開至集貨場卸料及分級裝箱。(圖 5)

二、果實承載平台係由軟質泡綿包覆，避免果實在堆疊過程受到撞傷，左右二片入料板採吊掛式，入料板最佳仰角為 8 ~ 10°，入料點離地高度為 80 公分，方便採收工人將採後果實放入斜板內。

三、以四輪驅動及轉向機構配置之傳動系統，可提昇搬運機行走畦溝或田埂時之安全性，因迴轉半徑小亦可降低鳳梨植株因轉彎或後退時被輪胎輾壓所造成的受損率。

四、本機一次承載量可達 1000 ~ 1200 公斤，比人工搬運作業效率快 3 ~ 4 倍左右。

## 結語

鳳梨採收後搬運工作僅是栽培管理過程中之一環，還有除草、施肥或噴藥等工作都是耗費工時的田間管理項目，而且這方面機械化的程度亦偏低。鑑於本機械開發完成後，為提昇本機多功能性，特於本(96)年度再與谷林科技有限公司產學合作，擬規劃設計加裝噴藥及施肥等附屬機構，未來本機除了可以田間搬運果實外，亦可進行前項作業，成為一部多用途管理機械，減輕果農田間作業之辛勞，節省工時及降低生產成本。🌱



▲圖 4. 田間採收搬運情形



▲圖 5. 集貨場卸料及裝箱