

鳳梨

植株採收機之開發

technology report

Agricultural



農業部高雄區農業改良場 編印

中華民國114年11月

目錄

CONTENT

3 前言

5 機體結構及性能特點

11 結語

鳳梨

植株採收機之開發



文·圖/潘光月

前言

鳳梨是臺灣重要的經濟果樹，113年鳳梨種植面積10,745公頃，收穫面積6,988公頃，而生產鳳梨的過程中，對於採收後莖、葉及殘體的利用，往往以機械粉碎後留置田間作為有機質肥料，這種處理方式造成碳排放及資源的浪費。近年來紡織業及工業界亦青睞鳳梨纖維及鳳梨莖所衍生的相關產品，對於生產後剩餘資源的再利用，科研界及產業界已開發許多具實用性的技術與產品。例如鳳梨纖維，可作為家具工業、裝飾、紡織工業、紗、體育產業、航空工業、汽車工業…等材料。鳳梨莖透過萃取可製成酵素或用於保健食品、燒燙傷治療…等。葉渣可做為芻飼料或乾燥加工後做為材料填充料。

雖然鳳梨葉片的纖維可利用價值高，但目前鳳梨葉片採收作業沒有適當的機械來取代人力，仍以人工作業方式，採收時人員進入冒著鋒

銳的鳳梨刺及蛇蜂危害風險一片一片摘取(圖1)，作業效率低，生產成本高，且具有農職災發生風險。農村勞動力目前面臨短缺及老年化，青壯人力斷層，工資節節升高，且僱工不易，縱使鳳梨纖維價值高，但因鳳梨葉片仍以人工方式採收，發展勢必面臨瓶頸，因此，產業機械化勢在必行。為解決鳳梨葉片採收問題，本場著手研發「鳳梨植株採收機」(圖2)。



圖1.人工採收鳳梨葉片情形



圖2.鳳梨植株採收機

機體結構及性能特點

本技術為扶起、割取、夾持輸送至收集袋一貫作業，結構簡單，維護保養操作容易，作業過程省工、省力。為使相關業者及農友更瞭解本機械，以下針對各機構的構造(圖3)、機體規格、機械功能及特點加以詳述。其主要機械機構包含：履帶式載具、扶起裝置、割取總成、夾持輸送機構及收集機構一貫作業。



圖3.鳳梨植株採收機各項構造

一、機體規格 (圖4)

鳳梨植株採收機機體規格，長432cm，寬210cm，高225cm。



圖4.鳳梨植株採收機規格

二、機體構造

整體機臺的結構以黑鐵的低碳鋼材質所組成，機臺的左右輪均由多個滾輪及傳動軸所組成，並以履帶環繞於傳動軸及滾輪。履帶式設計的優點為車體容易控制、行駛平穩及不易打滑，可在不平整的路面或複雜農田環境中行進，且履帶式載具旋轉半徑小，適合於小面積田區作業。至於機體係以履帶式全油壓驅動的無段變速，機臺的動力傳動系統為65hp水冷式四汽缸柴油引擎，並藉由皮帶及齒輪系傳輸動力驅動割取刀盤及夾持輸送機構。

三、扶起裝置(圖5)

扶起裝置為頭尖尾寬錐形向上微弧度，共三支安裝於割取部前端，主要撥開藤蔓雜草、梳整交錯生長的鳳梨葉片、扶起傾倒植株，以利割取及輸送葉片與植株(圖6)。



圖5. 扶起裝置



圖6. 割取扶起情形

四、割取機構(圖7)

割取刀盤由2個高速鋼鋸片組成，直徑45公分，厚度0.3公分，安裝於夾持輸送鏈前端底部相距15公分，兩個間距60公分。驅動動力係由引擎動力輸出軸，藉由



圖7.割取刀盤

皮帶將動力傳遞至裝有鍊條齒的輪傳動軸，再由鍊條驅動割取刀盤轉軸，割取刀盤最高轉速為350rpm。割取刀盤主要功能為割取鳳梨植株(圖8)，切割高度離地面約2~3公分(圖9)。



圖8.切割植株情形



圖9.切割植株離地面情形

五、夾持輸送機構(圖10)

夾持輸送機構主要功能為輸送被切割的鳳梨植株及葉片，係由兩相對稱安裝的鏈條組成，另一鏈條前端向外展延成45度角。為避免鏈條旋轉落齒現象，安



圖10. 夾持輸送機構

裝凹型鈹件做為鏈條軌道，並於凹型鈹件每15公分處加裝可伸縮支撐桿件，以利夾持牢固鳳梨植株及葉片。驅動動力係由引擎動力輸出軸，藉由皮帶將動力傳遞至裝有鏈條齒的輪傳動軸，再由鏈條驅動夾持輸送鏈轉軸，夾持輸送速度約每小時500~800公尺。

六、收集機構(圖11)

收集機構安裝於夾持輸送機構末端下方處，主要承載植株及葉片。



圖11. 植株收集機構

七、作業流程

植株扶起

植株割取

植株輸送

植株收集

八、性能及特點

鳳梨植株採收機以一畦二行一次採收，再利用鳳梨植株莖葉分離機將莖葉分離。作業效率每小時約800~1,000公斤，約人工採收20倍以上。

結語

鳳梨產業的剩餘物以鳳梨葉片占多數，鳳梨葉片主要由葉肉、葉脈及纖維三部分組成，其中纖維可利用價值高。根據研究指出，鳳梨葉纖維具有纖維軟及強度高等特性，因此鳳梨纖維可被抽取成為天然素材，以開發為許多實用性的產品。鳳梨葉片採收的相關機械設備，將原本無價值的鳳梨葉片回收利用，朝農業循環的方向發展，以開創鳳梨的附加價值，達到鳳梨全株利用，進而增加農民收益、降低碳排及避免環境汙染。但由於少子化伴隨著農業勞動力日漸短缺、老年化及青壯人力斷層，因此農業生產機械化日趨重要，也因整體需求高而快速發展。

為解決農民對農業機械化的需求，以減緩農業生產中的勞動力不足，提高工作效率，並降低農職災發生風險，機械化作業提升與改良實乃刻不容緩。





刊名：高雄區農技報導

出版年月：114年11月

期數：181期

篇名：鳳梨植株採收機之開發

作者：潘光月

發行人：羅正宗

總編輯：林勇信

執行編輯：吳倩芳

出版機關：農業部高雄區農業改良場

地址：908126屏東縣長治鄉德和村德和路2-6號

網址：<https://www.kdais.gov.tw/ws.php?id=413>

電話：08-7389158

印刷廠：鳴昇彩色印刷有限公司

地址：904010屏東縣九如鄉農場街17號

電話：08-7392116

傳真：08-7392950

發行量：1,500本

定價：40元

展售書局：

國家書店 02-25180207

五南文化廣場 04-24378010

GPN：2008200192

ISSN：1812-3023

版權聲明：本著作採「創用CC」之授權模式，僅限於非營利、禁止改作且標示著作人姓名之條件下，得利用本著作

製版採 / 熱感環保聚合版
免化學藥水處理

油墨採 / 減碳及歐盟環保規範



GPN：2008200192
定價：40元