



台灣農業機械



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

財團法人農業機械化研究發展中心

《第 37 卷第 5 期》

Volume 37 Number 5

中華民國 111 年 10 月 1 日出版

October 1, 2022

ISSN 1018-1660

中華郵政台北雜字第 1429 號
執照登記為雜誌交寄

台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6



國內
郵資已付

台北郵局許可證
台北字第 4918 號

農機發展策略共識營之紀實(三)

· 本中心

2.9. 臺東區農業改良場新型農機之研發

臺東區農業改良場黃政龍副研究員兼農機研究室主持人，分享臺東區農業改良場新型農機研發亮點成果，以及主要特色作物與農機研發需求及現況。

(1) 搬運車附掛式施肥撒佈裝置之研製

臺東地區番荔枝栽培面積超過 5,200 公頃，是最大宗的經濟果樹，每年可採收夏、冬兩期作。研製之施肥撒佈裝置以果園常用之 6 馬力小型搬運車為載具，載台附掛動力撒佈機、撒佈管及肥料桶作為施肥機構。施肥時以

撒佈機為動力，利用其鼓風機產生氣流，流經具有文氏管結構之撒佈管，將肥料均勻撒佈於車台兩側。肥料桶下方有流量閘門，可調節施肥量，每分鐘可撒佈 8-26 公斤複合肥料。於番荔枝果園，每 0.1 公頃撒佈量為 32-156 公斤，作業時間需 4-6 分鐘，肥料撒佈集中於車臺兩側 2 公尺處，剛好位於樹冠下。機械高度 120 公分，與人工施肥作業比較，可提升 5 倍以上效率，大幅縮短施肥作業時間，極適合一般果園使用。本機具特色為一車兩用，拆裝方便，農友可利用既有搬運車改裝，節省成本。只需 2 人合作，不需工具，即可快速拆裝，作為搬運車或施肥機使用，提高機械使用率。

(2) 附掛式割草裝置之研製

係可附掛於小型曳引機之附掛式割草機
(文轉第四頁)

目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 農機發展策略共識營之紀實(三)	本中心	1
Documentary of Consensus Camp on Agricultural Machinery Development Strategy (Part 3)	TAMRDC	
2. 百香果取漿機械之研發應用	邱相文、林建志	7
The Development and Application of the Passion Fruit Pulping Machine	H. W. Chiu & J. J. Lin	
3. 花蓮亮點農產業機械展紀實	本中心	9
Documentary of Highlights Agricultural Industry Machinery Exhibition in Hualian	TAMRDC	
4. 簡訊	本中心	12
News	TAMRDC	



菲律賓米廠 7套粗糠爐乾燥中心

SUNCUE® 低溫穀物乾燥機

行銷全球超過50國

- 可低溫·均勻·快速乾燥·碎米率低·碾米率高·米的外觀漂亮。
- 與稻穀接觸易磨損處採不銹鋼製造·耐職業長期使用。
- 乾燥機具有防呆設計·從第1次·第100次到第1000次都可乾燥出高品質的良質米。
- 熱源可採生質能源粗糠·乾燥成本最低。



本府企業有限公司

◎原三久鄭 0919-381739

🏠 台中市大里區東明路291巷21號

營業項目 ● 穀物乾燥機及週邊設備 ● 汙染防治設備 ● 暨穀碾米設備

● 粗糠熱風爐乾燥設備 ● 整廠工程規劃·設計·施工·服務

☎ 04-2482-1161 ☎ 04-2487-0071 ✉ bf3235@yahoo.com.tw

M200107-TW

GREENBELT 智能環控專家系統

GREENBELT農業設施智能環境監控系統，是針對農業設施的環境參數、安全防災、栽培管理上的調控需要而開發，除了能提供農業設施的環境氣象資料即時紀錄查詢之外，在發生異常的時候，還能透過E-mail和APP即時通知管理者，即時掌握田區管理資訊。

願這片
綠色
地帶 GREENBELT
帶給您陽光般的愉悅心情

綠地
秘境

日光適宜、土壤肥沃
水質純淨、綠草如茵



智慧農業資訊服務平臺



智能溫室



智能灌溉



智能倉儲

警告管理

遠程控制

專家系統

全球互聯網



移動網

固定網



感知器訊號



數據收集器



控制器



虛擬感知
運算開道



現場
監控系統



感知器訊號



數據收集器



感測器

提供10吋液晶觸控顯示主機

設施內微氣象數據即時掌握

透過行動裝置進行遠端監控

智慧農業·走向AI數據化

整合5G智慧環控溫室、GREENBELT智能環控系統、戶外氣象站及溫濕度/風速/風向/光量值等各項農業感測器之多元資料蒐集，即時判斷與進行調控。



Greenbelt 雲端控制



以圖表方式呈現設備運轉情形與歷史數據。能即時顯示溫室內感測數值，並從雲端偵測與發送控制命令，以達成遠端操作或監測設備狀態，完成穩定且準確雙向控制。



無論你在哪裡，
只要透過行動裝置，即可掌握溫室的所有狀態，
即時監控！

4G/5G APP模組立即警報通知

可連接各種感測器進行數據監測

紀錄各種氣象監測數據資料

可設定各種異常告警之發報

HL 鎧麟機械有限公司

049-2328855

南投縣草屯鎮草溪路677之1號

(文接第一頁)

械，研製三種刀割草盤，割寬為120公分。以傳統三角皮帶傳動之附掛式果園割草機，也可附掛於小型搬運車等車輛。作業效率相較於目前果園主流之乘坐式割草機，提升約20%，田間之迴轉半徑與乘坐式割草機相同。

(3) 鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械之研製

鳳梨釋迦在出口時，粉介殼蟲為檢疫之重點，除了加強田間防治之外，也在集貨場以人工使用高壓空氣吹除粉介殼蟲。但會造成蟲體飛散，污染其他處理或尚未處理的果實，如此更加耗損人力投入檢查。研製之鳳梨釋迦粉介殼蟲清除機械，可以清除92-94.6%的粉介殼蟲，每1分鐘可處理30-40顆果實。機體包含專利之四爪型果實承杯、噴頭組、傳動輸送結構等，作業時以果實承杯固定鳳梨釋迦，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，機體上方以透明壓克力蓋包覆，防止蟲體飛散。機體下方裝置不銹鋼集蟲斗，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。該場並持續研究整合影像辨識及分級系統，以機器學習方式辨識粉介殼蟲，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。

(4) 原民特色作物農機之研發

包含小粒徑種子播種機、行間作物除草機、小米收穫機械、太陽能人型驅鳥器、木薯果假種皮分離機械、鑽穴式洛神葵去籽機、水田除草兼施肥等機械。小粒徑種子播種機為小型農機，小粒徑種籽，如台灣藜，每0.1公頃播種需0.51-0.55小時。播種機每0.1公頃成本僅195-260元，油資5-6元，相較於人工撒播每0.1公頃需455-520元與動力撒播每0.1公頃需650-780元成本，節省許多播種成本。

(5) 太陽能雜糧播種機之研製

為增進播種能源使用效率及減輕農事勞力，創新研發太陽能雜糧播種機。太陽能乘坐式播種機作業效率為傳統人工條播的15倍，小型化機體設計，方便貨車載運，噪音低、震動小，播種期間機體無任何有害環境的氣體和二氧化碳排放。

(6) 雜糧作物行間除草機之研製

雜糧作物行間除草機可搭配條播播種後的行寬，進行行間除草作業。利用鏈刀式割草機具有高迴轉速度和石頭不易損傷刀具特性，使用軟墊護板遮住粉碎後的雜草，使其向前噴出於地面，降低對操作人員危險性。機體長寬高為175×45×95 cm，機體總重50 kg。使用2馬力引擎，油箱容量0.68公升，刀具組數為9組。

(7) 特色作物收穫機械之研製

小米人工收穫每0.1公頃需要2人天作業

時間，效率低。而國外大型雜糧收穫機價格及收穫能量均不適用目前臺灣栽培條件，因此發展中小型收穫機具。目前已發展三種不同收穫機型，分別適用大、中、小不同小米及臺灣藜栽培規模。大面積平地栽培，使用臺灣常見的水稻聯合收穫機進行收穫，割寬150公分之機型，經修改篩網及鼓風機風速，收穫之損失可降低至5%。以低速收割，作業能量可達0.15公頃/小時。中型栽培規模，引進小型全餵入式收穫機械(原為水稻使用)進行小米收穫試驗，小米損失率為7.5%，經篩網處理後小米夾雜率為4.2%，篩網排出之枝葉內含小米約8%，可收集後再處理。於15度左右之坡地進行試驗，機械可正常操作收穫，但田區面積需達一定規模，以利迴轉。小型栽培規模，使用兩行式小型割稻捆綁機修改機體傳動軸固定結構，以適應小米及臺灣藜栽培條件。圖19照片中講者為黃政龍副研究員。



圖19 講者為臺東區農業改良場黃政龍副研究員兼研究室主持人

2.10. 國內外農機性能測定發展現況與未來

農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員，分享「國內外農機性能測定發展現況與未來」，圖20照片中講者為黃國祥助理研究員。

為配合國內農機廠商申請農業發展基金農機貸款及補助牌型審核之需，提供農民選購性能優良之農機，特辦理農機性能測定業務，交由農業試驗所執行以提供性能測定報告，供相關單位參考及查證使用。農業試驗所自辦理農機性能測定以來，截至民國110年11月底止，目前計有112項新型農機測定方法與暫行基準，共完成560件新型國產農機之性能測定，且出版測定報告。民國101年及102年起核定「新研發農機申請列入地區性農機補助牌型審查原則」，以及修訂「地區性農機補助原則」。民國104年配合行政院之「消費提振措施」，行政院農業委員會實施「補助購置小型農機具實施計畫」。民國108-109年期間持續有小型農機補助實施計畫、大型農機補助實施計畫、新研發農糧機械補助暨示範推廣計畫，與一般性農機補助計畫之實施。

依據現行規定，需完成性能測定，出具性能測定報告，才能將該型農機列為補助機種。因此促使農機製造廠商受市場需求，將各式農業機械申請性能測定，農機性能測定案量於近5年大幅增加，增加幅度近3倍，每年測試案件數達52-74件。幸而自108年向中華農業機械學會協調學研人員，幫助農機性能測定，廣邀國立臺灣大學、國立中興大學、國立嘉義大學、國立屏東科技大學、國立宜蘭大學等生物機電工程學系現職教師以及退休教師，參與性

能測定工作，逐年消化15-20件農機性能測定案件。已有效減輕農試所研究人員測定業務負擔，也藉此提升各學校農業機械實測試驗之經驗傳承。

未來需精進國內農機性能測定，因農業機械安全性十分重要，需加強農業機械安全基準項目，在「農機性能測定方法與暫行基準研訂會議」中討論，並適時加入部分安全性條文之修訂。舉例如，「背負式及手推式動力割草機性能測定方法及暫行基準(TS91)」，第五項暫行基準之第(三)點，噪音值標準：使用35 cc 以下排氣量引擎之機種不得高於102 分貝；使用35 cc (含)以上排氣量引擎之機種不得高於105 分貝，電動機型噪音應在90 分貝以下。以及農產品層盤(架)式乾燥機性能測定方法及暫行基準(TS109) 第五項暫行基準之第(四)點，人員可進入倉體之機型應具備可從內部開啟倉門之裝置。目前國內已著手研議基準草案，模擬曳引機前後範圍設置障礙物，每個障礙物重量65 kg，前方3個、後方3個，共6個，依據車身與農機具之最寬切線擺放設置，以規範合適的安全操作範圍，或達到智慧化預警防制機制之鑑測。因為國內目前尚未全面建立農業機械之安全規範，為求完備，(1) 建議可由學校(學研)單位向農委會農糧署研提農機安全裝置研究計畫，以佈局及建立國內之農機安全規範。(2) 增加專職人力或測定分區單位，讓測定工作可快速順利辦理。(3) 建立標準化檢驗並統一儀器校正。(4) 設置農業機械鑑測之固定場域與機構。為使國內近年湧升之農業機械鑑測案件數可有效消化，建議可再協請各區農業改良場辦理測定，或委由第三方驗證機構進行測定。



圖20 講者為農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員

2.11. 農機修法方向重點介紹

本中心邱奕志主任受邀主講「農機修法方向重點介紹」，鑑於農業機械管理並無專法規範，為建構農業機械管理法源，爰增訂農業發展條例第二十八條第二項，明文授權主管機關制訂農業機械管理辦法。修訂後條文：1. 中央主管機關應訂定農業機械化發展計畫，輔導農民或農民團體購買及使用農業機械，並予協助貸款或補助。2. 為利農業機械化全面發展，包含農業機械之使用管理、性能測定、研究開發、農機人才培育、教育訓練、推廣、農用曳引機標準及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之。(民國109年5月4日立法院院會報告事項行政部門研析意見。民國110年3月19日由立法院提案，法案主管機關為行政院農業委員會，詳立法院第10屆第3會期第4次會議議案

關係文書。)。緣此，為利於我國農業機械化全面發展，依據農業發展條例，制定農業機械各相關法規及使用管理辦法，歸納國內相關法規法源、施行細則。建議將施行細則分類為農業機械使用管理施行細則、農業機械研究開發與推廣施行細則、農業機械教育與人才培育施行細則、農業機械安全與性能測定施行細則、農用曳引機標準規範。

(1) 農業機械使用管理施行細則

因為國內農政已有農業機械使用證管理作業規範，應再進一步將現有之行政法源依據，統整為「農業機械使用管理施行細則」，於此架構下再進行「農業機械」之各項管理。

(2) 農業機械研究開發推廣施行細則

為因應農機研發應用種類繁多，研發之始應區分歸類屬性及須遵循之法規，未來在農機性能與安全測定直到實施推廣才有跡可循。亦須依循「行政院農業委員會辦事細則」，以及相關行政法源。成果推廣方面可依循既有之推廣體系(方式)，包含各區農業改良場、農林漁畜試驗所，以及高等院校及所屬農業推廣單位，地方農會，促進業界參與，以增進農業生產與技術發展為依歸，以促進技轉與投資。

(3) 農業機械教育與人才培育施行細則

在農業機械教育與人才培育方面，各國都是中央、地方、公協中心、公立高等院校，依循法律依據而為之。架構主體可分為三部分，高中職以上之高等及在職教育、農業機械之安全使用培訓、技士與技術證照推行。在既有的農業機械與生物機電系所正規教育人才培育方面，依照現行教育制度推行。在產業界服務方面，結合資源，對農民使用者培訓與回訓，此舉是為了使用者安全，有課程互動達到新知汲取目的。對於技術訓練以及通過技術培訓方面，依據國家既有制度，續行證照推行。惟部分培訓以往是結合於技職教育，以及國營企業提供場域協助代訓，很多培訓所需之器具材料，經過多年，都已老舊或已然報廢。期許未來，可經此施行細則，於我國可完整實施農業機械教育與人才之培育。

(4) 農業機械安全與性能測定施行細則

彙整國際安全規範與檢測標準，藉此強化我國農業機械安全功能檢驗依據。部分安規內容已包含性能與耐久測定規範，進一步訂立安全審查規範、性能測試標準與審查檢驗流程。如此確立後，農業機械產品之測定，可減少遇到新型機具之開發，就需研擬一暫行基準而遂行審查及試驗，長此以往導致測定方法及暫行基準需要不斷訂定。正確方式是建立法源依據，如未來我國即將施行的農業機械安全與性能測定施行細則，確立參用之國際標準與中國國家標準(CNS)，以及相關結構審查基準，例如依循國際標準(ISO、OECD、ANSI、ASABE與工業品產製標準)以及IEEE與

CNS、電檢中心標準。把目前既有的農機性能測定要點與暫行標準，進一步分類，以上述綜整作為農業機械(產品)「安全試驗」以及「性能試驗」的標準及測試方法。依循產品大項分類，建立可參用的標準與測試方法，也方便作為外國農機具進口檢驗之依據。也經此施行細則，確立規範與試驗標準的維護修訂週期，也藉此延伸我國技術發展。審查機制流程，可參考北美安規(UL&CSA)審查產品的系統性方式，以及TV進行檢測中心(實驗室)之認證方式。我國農業機械企業也可自行導入國際安規認證，長遠具產品國際流通效益，但產品保險所費不貲，也非投保之後就無後顧之憂，仍須遵行其廠驗流程。安全與性能測定之標準，可司法日本的農機安全標準，也可分開制定施行我國既有或新建立之標準，使我國農機產品具有品質認證之價值。

(5) 農用曳引機標準規範

農用與林業曳引機動力與安全操作規格、試驗規範，應依循ISO國際標準實施，研議後，由主管權責機關公佈可以互通依循的國際標準。因為農業機械動力使用範疇特殊，由中央主管機關確立產品屬性區分，例如汽油、柴油、電池，我國所訂定之標準以及可供參考之國際標準，定期更新公佈適用之安全審查規定。

(6) 美國、菲律賓、韓國、日本、中國訂立農機法之目的

美國各州農業規模不同，農業法各具差異，或未訂列農業機械與設備之相關規定。以美國伊利諾州行政法規為例，農業機械之相關規定列於稅收項目條文之中，依各點分述農、林、園藝、花卉、葡萄栽培、漁業、畜牧業等生產性農業之界定。其中也敘述農業機械和設備之認定，說明實際農業生產者相關之農機購買或租賃優惠。以及適用於執行州或聯邦政府計畫使用之農業機械和設備之優惠，其中也包含安裝在農業機械和設備上的精密農業設備，目的在構成精準農業，優化農業生產。註：美國憲法確立了聯邦政府之結構與權力，保障各州實行共和制政府，各州享有自主權，各州有州憲法，但是州憲法與州法律不能抵觸聯邦憲法或聯邦法律之規定。各州憲法對於州內地方政府與州內居民，有其管理方針及服務辦法，再由當地政府管理當地之自然資源與交通系統等。

菲律賓農漁業機械化法Agricultural and Fisheries Mechanization (AFMech) Law，其農業和漁業機械化是指使用人力、畜力、機械動能、電力、可再生能源，使用於農業生產和收穫後，農業和漁業機械開發及製造與應用。目的在發展現代化高效之農業及漁業生產，提高農民收益。提供有利於農業機械的製造環境。建立標準、檢驗與登錄制度保障農機

品質與安全。強化農業機械化輔助機能，協調整合農業、漁業機械化計畫。

韓國訂立農業機械化促進法AGRICULTURAL MECHANIZATION PROMOTION ACT，目的在於提高生產力及企業管理，促進農業機械開發和銷售，推動更有效且更安全地使用農業機械。

日本設立農業機械化促進法，係以立法推行高性能農業機械的系統性試驗研究，且提出高性能農業機械的推廣與引進措施，由此建立農業機械與機具檢驗制度，及農業機械試驗研究體系。以確保有充足資源與措施，以達成農業機械之改良與普及化，促進農業生產與農業經營之目的。

中國訂立農業機械化促進法，是為了鼓勵、扶持農民和農業生產經營組織使用先進適用的農業機械，促進農業機械化，建設現代農業。

(7) 美國伊利諾州、菲律賓、韓國、日本、中國之農業機械範疇

美國伊利諾州：農業生產過程或使用於州或聯邦農業計畫所使用的各種機械設備及其零配件，包括曳引機、聯合收割機、捆包機、割草機、灌溉設備、畜牧工具、施肥機、拖車與槽車、牛和家禽飼食器，電腦、感測器、施用農業用化學品之飛機與全地形車(ATVs)、GPS系統軟體等精準農業設備及配件等。農民從零售商所購買的機器，即使是使用於建築之改良或設備安裝，也具有稅制豁免資格，此類機器包括(但不侷限)螺旋鑽、穀物乾燥機、穀物乾燥用之加熱器與風扇、畜牧自動餵食設備(不包括建材)、自動儲水器、農業生產場域的水泵、專用或特殊的加熱及照明設備(如紫外燈與孵化用加熱器)、產蛋箱、產仔箱、妊娠欄、家禽籠、設施內隔板以及廢棄物處理機械所用之地板，使用於繁殖生長或越冬的園藝棚屋棚架，也算農業機械和設備，使用於花卉與園藝種植的輪式推車等，也包含使用於農業生產的手推車、鋤頭、耙子、乾草叉、鏟子等手動設備，也包含農業生產用及特殊訂單製造，或租賃使用於州及聯邦農業計畫的設備機械與部件。但一般保溫加熱、照明與通風設備則不屬於農業機械或設備，也不包含設置在不動產的普通建築材料、屠宰處理、運輸過程等都不視為農業生產過程。

菲律賓：農業和漁業機械是指使用於農業和漁業產品的生產、收穫、加工、儲存、保存、運輸和分銷的機械設備。包含曳引機及附件、耕耘機、播種機、插秧機、風車風機、收割機械、作物保護和維護設備、灌溉設備及配件、溫室及熱調節設備、畜牧設備、漁業設備、屠宰設備，肉類及漁業和作物加工設備，收穫後製機器如磨碾機、烘乾機、脫粒機、各類型穀物雜糧剝離機，農業運輸機械和儲存設

施，包含冷藏設備、冷藏庫、冷藏車、屠宰場等。

韓國：農業機械是指農業、食品和農村事務部法令規定中的任何項目，使用於生產農、林、畜產品之機器設備與其零配件。也包含農、林、畜產品生產過程的設施，以及環境控制與自動化機器設備及其零配件。透過研究、調查、開發和使用農業機械、技術培訓、追蹤管理和安全控管，促進農業生產技術提升和農業結構和管理改善的方式。

日本：農業設備是指整地與耕種土地、種子與肥料管理、動植物疫病控制、畜禽養殖管理，收穫與調製加工，以及各項農業相關作業所必需使用之機械器具及其附屬品與零件。高性能農業機械，是指有助於改善農業管理，同時顯著提高農業工作效率，或減輕農業工作體力負擔的農業機械。

中國：農業生產及其產品初加工等相關農事活動的機械、設備。

本中心主任介紹之內容還有包含「政府實施農業機械化之權責規劃」、「農機之科技發展」、「農機性能測定」、「農機安全管制及品質保障」、「農業機械化之推行」等，期望未來能依據上述建議，由我國既有之法源依據所訂立之施行細則分類，讓我國農業機械產業與人才教育發展有更多發光的未來，圖21照片中講者為財團法人農業機械化研究發展中心主任邱奕志主講「農機修方法方向重點介紹」。



圖21 財團法人農業機械化研究發展中心主任邱奕志主講「農機修方法方向重點介紹」。

服務農漁民是農漁會存在核心價值，農漁會擔任政府與農漁民之間的橋樑，彰化縣農會張建豐總幹事分享彰化縣在地特色農業與農機需求(圖22)。下午經各專家講述，農糧署資材組饒美菊副組長、本中心邱奕志主任、本中心邱銀珍研究員、農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員，共同主持階段綜整會談(圖23)，將各界需求與所遇現況記錄彙整，同時也邀請產業及學研專家提供寶貴意見，因為每位講者專家所預備的資料十分豐富，共識營與會者提問討論十分熱烈(圖24-33)。



圖22 彰化縣農會張建豐總幹事發言



圖23 本中心邱奕志主任(左1)，農糧署資材組饒美菊副組長(左2)，本中心邱銀珍研究員(右2)，農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員(右1)共同主持會談。



圖24 中都農業生產合作社馬車安理事主席發言



圖25 國立中興大學生物產業機電工程學系謝廣文主任發言



圖26 本中心邱奕志主任發言



圖27 農糧署資材組饒美菊副組長發言-1



圖28 台灣農業機械工業同業公會楊建生理事長發言



圖29 行政院農業委員會農糧署農機肥料科陳麗玉科長發言



圖30 國立中興大學生物產業機電工程學系雷鵬魁教授發言



圖31 本中心邱銀珍研究員發言



圖32 國立屏東科技大學陳韋誠助理教授發言



圖33 行政院農業委員會農業試驗所農業工程組黃國祥助理研究員發言

(下期待續)

百香果取漿機之研發與應用

- 農業試驗所農業工程組副研究員兼研究室主持人 邱相文
- 農業試驗所農業工程組助理研究員 林建志

一、技術研發背景

百香果原產於美洲熱帶及亞熱帶地區，可

做為果實生產或庭園植物用，國內栽培面積約809公頃，以南投縣種植604公頃為最大產區，目前在台灣栽種的品種以「台農1號」為大宗。百香果富含維生素A、C、鎂、磷、鐵、鋅等營養成分，以及超過130種以上的芳香物質，除了鮮果食用之外，也是各種初級加工品的重要原料，因此也被譽為「果汁之王」。近年來，台灣手搖飲市場飛速成長，能增進茶飲口味豐富變化及提升營養價值的百香果原汁需求量也隨之大增。然而，百香果原汁的取漿作業，向來仰賴人工挖取，在農業缺工下，形成產業發展的瓶頸。之前百香果產業為提升取漿效率，曾經引用百香果榨汁機械，其原理是使用類似活塞方式上下擠壓作用，將百香果果殼直接壓破擠扁而讓果漿滲漏出，再利用類似脫水機的離心作用將果殼內部的殘餘果漿離心脫離出來而進行收集，但使用這種類型的機械容易造成果殼組織液的滲出而與果漿混雜，再者榨出的果漿幾乎都會接觸果殼表面，除導致果漿品質不佳之外，並易衍生食品衛生安全之虞，目前產業界在手搖飲業者所需的現榨原汁供應上，已不再採用這種機械進行榨取，轉回改用人工進行挖取(圖1)。所以，目前百香果產業所供應的果漿原料大部分仍是來自手工挖取為主，以符合後端飲品使用及加工品利用的品質要求。惟此種取漿作業方法需要耗費大量人力與時間的投入，造成人力成本的大幅增加，另外由於目前農業缺工問題嚴重，無形中更加劇產業的發展困境。因此，在百香果產業發展的需要上，亟需發展省工自動化、符合品質與安全衛生的新一代高效能百香果果漿抽取作業機械，以解決目前百香果產業所面臨的發展瓶頸與困境。



圖1 應用手工取肉方式，需耗費大量人力且加工場環境不符合食品安全衛生規範，無法達到食品等級的衛生品質要求

二、百香果取漿機之作用原理

農業試驗所為解決百香果產業發展瓶頸與缺乏適用機械之困境，進行高效能省工化百香果取漿機械之研製開發，目前已推出新一代創新技術的機型供產業利用。本機採用圓形輸送轉盤機體架構，以順時針旋轉的方式在各部作

業機構位置分別進行果粒進料、果殼開孔、果漿抽吸與果殼退料等作業程序，本機構造與各部作業機構位置如圖2所示。目前進料方式先採用人工進料，後續商品機種將採用輸送帶自動化連續進料供果。果殼開孔作業係利用迴轉刀的旋轉與下壓作用對果殼頂端進行開孔，當下降的開孔刀碰觸到百香果表皮時，可透過開孔銑刀的旋轉將果殼表皮切開一個圓孔(圖3)，切割下來的碎屑與果皮透過開孔銑刀內的負壓進行吸附，可以防止果皮切割碎屑掉落果實內部造成的汙染而影響果漿安全品質與衛生。果殼開孔之後，再應用取漿探管進入果實內部抽取種囊果漿。果漿抽取探管係為雙層不同管徑的鋼管套疊而成，內層鋼管作用為抽吸百香果內部之果漿汁液與胎座之上種囊用，抽吸鋼管末端與真空幫浦連接產生負壓吸力，外層套管後端與空氣壓縮機連接用以產生高壓氣旋進行內部種囊的沖刷。當開孔之後的百香果定位輸送至抽取裝置下方時，果漿抽吸探管便會依設定的行程距離緩慢下降，先由抽吸探管抽吸百香果內部之果漿，再由外層套管環狀細孔中產生高壓氣旋沖擊內部的種囊，使其與內部胚座脫離，並吹送至底部抽吸探管吸口後被吸取乾淨，最後將抽取後的果漿輸送到低溫儲存裝置內儲存，其作業情形如圖4所示，經過抽漿後的空果殼利用輸送轉盤輸送至退料機構位置，退料機構透過下方的三支頂桿將百香果頂起而掉落至收集桶進行收集。

本機可以依據百香果不同品種及成熟度特性與產業效率的需求，調整正負壓值大小、探管吹吸交互作用的進出循環次數及作用時間等調整設定。這種作業方式克服了傳統機械容易造成品質不佳與果皮汙染的問題，更可完全避免果漿遭受果殼組織液或果殼表面汙染，確實維持果漿的品質、衛生與安全。



圖2 百香果取漿機械之果粒轉盤機構與其所對應的各部作業作用位置圖。



圖3 利用鑽頭銑孔刀進行果殼的表皮開孔之情形

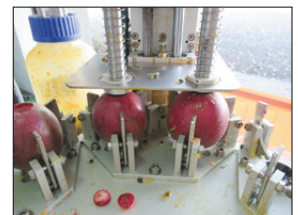


圖4 百香果取漿機應用抽取探管進行果漿抽吸之作業情形

三、果漿抽吸效能性能探討

為探討本機最佳化取漿作業條件，以不同的吸漿作用次數進行取漿效果試驗，並以調查不同取漿次數後的果漿殘留重量來進行取漿率的計算。試驗結果顯示，抽吸1次的果漿抽取重量平均達到總果漿重量的93.3 % (圖5)，抽吸2次平均的果漿抽取重量平均達到總果漿重量的97.8 % (圖6)，抽吸3次的果漿抽取重量平均達到總果漿重量的99.2 %，經各次的殘留重量統計分析結果顯示，第2次與第3次的殘留重量已無統計上的顯著差異 ($p < 95\%$)。因此，經由試驗結果可以得知，抽吸2次可以得到最佳的抽吸效果與機械效率，惟若以產業實際應用而言，則本研究建議抽吸1次便可達到極佳的抽吸效率與經濟利益。

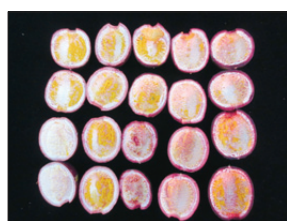


圖5 經過正負氣旋交互作用抽吸1次的果漿殘留情形位置圖。

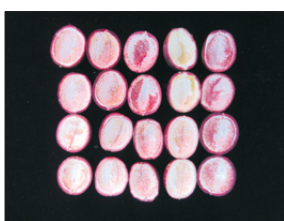


圖6 經過正負氣旋交互作用抽吸2次的果漿殘留情形

根據功能測試結果，新一代百香果取漿機比人工挖取效果更好、更乾淨，且不會有任何的果漿殘留在果殼裡而產生浪費和損失 (圖7)，平均取漿效果可達到98 %以上，不但改善了傳統壓榨式機械容易造成果漿污染問題，其取漿效率與品質更優於人工作業。本機技術已取得發明專利 (I741310)，並已將此專利技術移轉授權進行商品機的生產與販售。本機為台灣技術創新所推出的全新機型，也是全球首創水果取漿技術，未來的運用推廣相當看好，除了發展大型化產業應用機型外，也將推廣小型機型給專業農民、農會、產銷班、觀光農場以及生鮮超市利用。



圖7 經過果漿抽取管正負氣旋交互作用抽吸後之果殼內部情形

四、結語

由於目前農業人力結構的變化，農業勞動力短缺問題日益嚴峻，農村人口的快速老化，農場缺乏工作承接者，再加上部分農事工

作無法機械化等因素，各農產業經營者紛紛反映缺工與工資昂貴等經營問題，對農業經營影響甚鉅。百香果產業亦面臨上述相同問題，特別在加工處理方面，需要投入大量人力進行果漿的挖取作業，無形之中也提高了產業的經營成本。本機的研製開發正可以補足產業發展的人力缺口，適時提供百香果產業一套可資利用的高效能作業機械，提升百香果產業省工機械化作業程度，降低產業對人力投入的高度需求限制。另外，將冷鏈技術的處理環節導入取漿機械的運作，更可提升百香果果漿的後續加工品質，以符合食品安全衛生的規範與標準，增加百香果產業的經濟收益與產值。農試所專業團隊深耕百香果產業40年，自百香果「台農1號」品種育成、健康種苗技術開發、建立外銷品牌，以及病蟲害防治與栽培技術服務團的輔導服務等，建構台灣百香果產業鏈，最後更由於這台被譽為「百香果取汁神機」之創新技術導入百香果產業應用之後，能幫助百香果產業產品大幅進軍茶飲市場，達到百香果產品多元生產利用效益，有效增加農民收益，並引領產業擴展新契機，為百香果產業的加值利用開創一個全新的里程碑！

(代表作者邱相文副研究員之聯絡電話：04-23317714，E-mail：chiusw@tari.gov.tw)



花蓮亮點農產業機械展紀實

· 本中心

2022東台灣亮點農產業機械展於4月30日至5月2日在花蓮漁市場北側場地展出。由行政院農業委員會農糧署輔導，台灣區農機工業同業公會以及花蓮縣政府共同主辦，共有77家農機廠商，近300個攤位展出。因遭遇COVID-19疫情影響，花蓮縣政府採行高規格防疫措施，規劃從火車站接駁到進入展覽場區內，必須以預約方式，且在現場出示疫苗接種黃卡，或使用健保卡查詢確認，才得以進入展覽現場觀展。每30分鐘一班的專屬接駁，十分貼心方便。雖然有部分民眾到了現場，發現必須驗證，不得其門而入，抱憾而返。主辦單位向蒞臨觀展民眾宣導，可透過網路線上影音觀展 (<https://reurl.cc/XVeG2a>)，瀏覽各式特色農機具，也可下載觀展手冊pdf檔 (<https://reurl.cc/MNZOWn>)，隨時瀏覽，貼心安排實體展覽結合線上觀展。實體現場以大型展棚接此連彼搭設方式，讓現場貴賓曬不到太陽，又可感受和緩的舒暢海風，在穀雨至立夏之間美好時節觀展，氣候怡人。



圖1 開幕式合照



圖2 曳引機意象於展區中央草皮

全球現代農業朝向智慧機械、物聯網、生物程序、綠能科技、循環經濟，多領域複合發展。展區分為智能農機與多元農機展示區、新研發農機展示區、智能設施暨資材展示區。展覽品項主要針對東部作物特殊農耕型態，展示適用的農機設備與資材，以切合在地農友需求。

我國現代化新農業耕作方式，已朝向機械化、自動化、智慧化發展，來自花蓮區、臺東區、桃園區、臺中區、高雄區等農業改良場，展示近年研發成果，詳如圖1~12分別為附掛式旱田播種機、雷射驅鳥器、穀物離心式脫穀機、旋轉式避蛾燈、大豆選別分級設備、大豆初級選別機、太陽能無人自動播種機、曳引機附掛甘藷去藤收穫一貫作業機、履帶式電動智能跟隨農地搬運機、電動智能跟隨搬運機、附掛式旱田除草機、溝底式旱田除草機槽耕電動

鬆土機、雜糧無人播種機、木蘆果假種皮分離機。東台灣以小農型態為多數，因此特別在展覽中，推出適合小農使用的多款農業機械，諸如新開發的附掛式大豆雜糧播種機，播種盤可依照種子粒徑大小輕鬆旋轉變換，農民可以很方便地自行微調；可附掛於曳引機後方的各式附掛配套碟犁、圓盤犁、板犁、附掛式割草機、大型漏斗式肥料灑佈桶等。

本次展覽小型電動農機，如手持式電剪、電動高速修籬機、背負式電動割草機、多款乘坐式割草車、履帶式遙控制割草機、高壓電動噴霧器、園藝器具與刀剪、多款智慧無人機、電動搬運車等。田間作業機械，如挖土機、鏟土機、曳引機、稻穀收穫機、插秧機、乾燥機、碎木機、中耕機、除草機等。加工調製機具，如大豆分級機、稻米分級機、色選機、精米機等。設施用機具，如噴霧器、垂直風扇、次氯酸生成機等，還有各式專業五金零件、輪胎及耗材等(圖13~48)。

展覽亦邀請多位農業專家、青農，向觀展民眾分享智慧農業、永續農業及創新行銷。農業機械實體展在東台灣花蓮舉行，可以讓東台灣農友不用舟車勞頓到西部參觀，就近選購各種國產高品質農機，展後線上影音可持續。未來是否還會選在東台灣辦理農機展，端看其展覽效益以及地方政府態度。

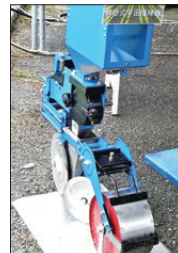


圖3 附掛式旱田播種機



圖4 雷射驅鳥器



圖5 穀物離心式脫穀機



圖6 旋轉式避蛾燈



圖7 大豆選別分級設備

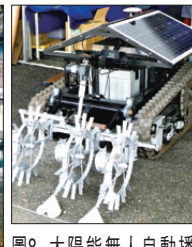


圖8 太陽能無人自動播種機



圖9 曳引機附掛甘藷去藤收穫一貫作業機



圖10 (左)履帶式電動智能跟隨農地搬運機，(右)電動智能跟隨搬運機。



圖11 槽耕電動鬆土機



圖12 (左)附掛式旱田除草機，(右)溝底式旱田除草機



圖13 久保田曳引機



圖14 Valtra曳引機



圖15 CASE曳引機



圖16 Sonalika曳引機



圖17 ISEKI曳引機



圖18 久保田DR7130稻穀聯合收穫機



圖19 YANMAR-YH7120稻穀聯合收穫機



圖20 SEKI-7120稻穀聯合收穫機



圖21 水牛牌104型農地搬運車



圖22 水牛牌103型農地搬運車



圖23 元凱牌小牛農地搬運車



圖24 日農牌農地搬運車



圖25 臻禾興業履帶式遙控割草機



圖26 GRILLO乘坐式割草機-1



圖27 GRILLO乘坐式割草機-2



圖28 Husvarna乘坐式割草機



圖29 KIORITZ乘坐式桿式噴藥車(冷氣房型)



圖30 ISEKI-PRJ8乘坐式插秧機



圖31 YANMAR乘坐式插秧機



圖32 隆源牌附掛式全不鏽鋼肥料桶



圖33 隆源牌附掛式液壓水田整平器



圖34 隆源牌附掛式雜糧播種機



圖35 宇多田農機有限公司樹枝粉碎機



圖36 欣輝機器有限公司樹枝粉碎機



圖37 谷林科技有限公司附掛式圓盤犁



圖38 谷林科技有限公司附掛側移式割草機



圖39 谷林科技有限公司PTO傳動軸(左), 迴轉犁耕刀組(右)



圖40 百利迴轉犁



圖41 植保用小型無人飛行載具



圖42 植保用無人飛行載具



圖43 久保田植保用無人飛行載具



圖44 手推式引擎動力高壓噴霧機



圖45 台灣品鑽人造霧系統



圖46 順帆風無人機介面智能操控平台

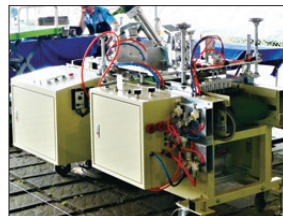


圖47 全裕機械廠針式播種機

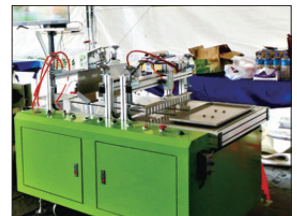


圖48 全裕機械廠自動播種機

簡訊

農機安全操作與維護保養訓練研習班- 國立臺灣大學

行政院農業委員會農糧署委託國立臺灣大學生物機電工程學系辦理111年度「農機安全操作與維護保養」訓練班，臺大開設四個農機安全訓練班，每班分兩梯次招生，主要針對學員在農機操作安全與保養提供教育訓練課程，以提升農民對於農機安全操作及保養維護能力，參與學員全程參加將頒發結訓證明，歡迎相關人員蒞臨參加。

訓練班資訊：

- (一) 授課地點：國立臺灣大學雲林分部農業推廣教育中心鋤禾館(雲林縣虎尾鎮學府西路8號)
- (二) 訓練班授課時間、內容及報名資訊請至官網查詢：<https://nongji2022.com>
- (三) 臉書粉絲專頁：<https://www.facebook.com/BBLab405>

(四) 訓練班聯絡人：02-33665377 李桂芝小姐
課程目標：

1. 設置農業機械教育訓練與推廣中心，辦理農業機械相關訓練與技術課程。
2. 培育農業機械操作與養護人才，強化農民維修及安全操作能力，提升農事工作效率。
3. 導入農業機械與智慧農業新科技於農業機械教育訓練推廣體系。
4. 運用新科技建立創新之農業機械教育訓練模式，提升教育訓練成效。

2022農機與生機學術研討會

「2022農機與生機學術研討會」由中華農業機械學會主辦，國立台灣大學生物機電工程學系承辦，台灣生物機電學會與農業機械化研究發展中心協辦。謹訂於111年10月20、21日於國立臺灣大學生物機電工程學系舉行(知武館與生機館)。線上報名研討會至10月7日，歡迎把握時間，踴躍報名參加。研討會資訊請詳<https://biome2022.com>

發行人：洪煜棋
 顧問：彭添松、馮丁樹、盧福明、陳世銘
 發行所：財團法人農業機械化研究發展中心
 台北市11051信義路4段391號9樓之6
 電話：(02)27583902 傳真：(02)27232296
 郵政劃撥儲金帳號：1025096-8
 戶名：財團法人農業機械化研究發展中心
 統一編號：81636729
 印刷：群富印刷有限公司

總編輯：邱奕志 編輯：呂鎧煒、陳啟輝
 行政院新聞局登記證局版臺誌字第4918號
 中華郵政台北字第1429號執照登記為雜誌交寄
 Published by
 Taiwan Agricultural Mechanization Research & Development Center
 Fl. 9-6, No. 391, Sec. 4, Hsin-Yi Road, Taipei, Taiwan 11051
 Phone: 886-2-27583902, Fax: 886-2-27232296
 E-mail: tamrdc@ms6.hinet.net
<http://www.tamrdc.org.tw>
 各期雜誌可在本中心網站查詢



亞樂米企業有限公司
ALMIN ENTERPRISE CO.,LTD.

智慧型穀物倉儲與監控管理系統

Intelligent grain storage equipment and monitoring management system

智慧型低溫穀物倉儲設備監控管理系統，可量測筒倉內穀物溫度、濕度及平衡含水率，並可透過大數據分析，即時預警穀物異常狀態及設備故障情況，讓管理者全面掌握糧食儲藏品質、安全性及相關設備運作情形。



智慧型穀物倉儲與監控管理系統
Intelligent grain storage equipment and monitoring management system



智慧型穀物倉儲設備
Intelligent grain storage equipment

地址：304新竹縣新豐鄉後湖村後湖子1鄰21號

電話：(03)5680587~9 傳真：(03)5689818 電郵：info@alminco.com

NO.21, HO-HOU VILLAGE, HSIN-FONG HSIANG, HSIN-CHU HSIEN 304, TAIWAN

TEL: 886-3-5680587 FAX: 886-3-5689818 E-mail: info@alminco.com



更多資訊請參考

蝦剝殼一貫化自動處理機



使用人工剝蝦殼，蝦仁容易受汙染，易損傷手指，且蝦殼散置四處容易影響環境衛生，現今雇工不易，蝦剝殼一貫化自動處理機可以解決以上困擾，使用本機進行蝦剝殼處理速度快、效率高、鮮度好，也可保持蝦仁市售批量價格穩定，以水產工廠化處理方式進行，每小時可處理中蝦原料300公斤，較人工快50倍。

海外實績 - 中國水產食品加工廠



海外實績 - 韓國仁川



機組單元	數量
蝦剝殼機	2
蝦籠輸送機	2
蝦仁出料機	1
滾桶	1
系統化控制箱	1

全組重量：1150 kg
 用電量：6kw
 作業機數：2組
 長4300mm
 寬2300mm
 高1800mm

特點

- 1 從蝦籠進料剝殼，蝦仁出料收集，蝦殼收集皆採用一貫化自動處理方式，蝦仁品質佳，蝦殼自動集中，方便衛生，安全性操作方式，降低人員疲勞。
- 2 適用於紅蝦、厚殼蝦、盞蝦、白蝦、草蝦等冷凍蝦之剝殼作業。
- 3 用不鏽鋼及鋁合金材料製作而成，容易清洗且美觀。
- 4 通過嚴格之漁機性能測定，榮獲美國先進國家頒發之專利，產品品質優良有保證。

各國專利





太陽牌 Megasun

台灣農業試驗所性能測試合格
DRYER PERFORMANCE TEST QUALIFIED BY TAIWAN AGRICULTURAL LABORATORY

低溫乾燥機



免用油粗糠爐乾燥機



稻草捆紮機 L-500



V model:6~12tons
CL 423V120型
容量CAPACITY:12噸
高度HEIGHT:8165mm



H model:20~32tons
CL 423H300型
容量CAPACITY:30噸
高度HEIGHT:11183mm



G model:20~32tons
CL 423G300型
容量CAPACITY:30噸
高度HEIGHT:12701mm



金雞母
F500-1000型
容量CAPACITY:50~130噸
高度HEIGHT:18520mm

太陽牌 Megasun 乾燥機的製造專家

免用油粗糠爐30噸一對五乾燥機



A1800D + H320

↓
降低您的乾燥成本
完全免用油



三升農機科技股份有限公司

SAN-SHEN Agricultural Machinery Science And Technology CO., LTD.

地址:台灣宜蘭縣三星鄉月眉村星中路225號
No.225, Singjhong Rd., Sansing Township,
Yilan County 266, Taiwan (R.O.C.)

網址:www.sunshen.com.tw

T E L:(03)989-3175~6

886-3-9893175~6

傳 真:(03)989-3177

E-mail:ufna1544@ms7.hinet.net



WL-0608E



通過 ISO 9001 認證

動力噴霧機 / 高壓洗淨機 / 微霧系統

Power Sprayer / High Pressure Cleaner / Misting System

高壓洗淨機

- 高壓洗淨
- 營造業清潔
- 車輛清洗
- 工業去污



WH-20I2E2



WH-I7IIMI

免黃油動力噴霧機

- 除蟲
- 施肥
- 消毒
- 送水



WL-530ASB2



WL-550B2

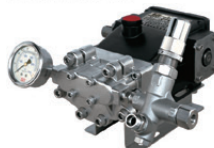
微霧風扇



WMF-10005-6S

高壓泵浦

- 可用海水作為洗淨水源
- 可測試產品的工作壓力及爆破壓力
- 可用高壓分隔鹽份與淡水達成海水淡化



WS-2024F

微霧降溫系統

- 戶外降溫
- 工業防塵
- 園藝加濕
- 畜舍除臭



WM-100IB-6M

手提式洗淨機

- 輕巧可攜易收納
- 壓力大、水量足
- 管路可延長100M
- 用途多功能兼送水(需選購配件)



WH-0608M



物理農業機械股份有限公司

WULI AGRICULTURE MACHINE CO., LTD.

www.wulipump.com | E-mail:sales-wuli@wuli.com.tw

TEL : 04-23303108~10 | FAX : 04-23339530

地址：台中市霧峰區吉峰村錦州路 499 號

