



台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

財團法人農業機械化研究發展中心

《第 16 卷第 3 期》
Volume 16 Number 3

中華民國 90 年 6 月 1 日出版
June 1, 2001

ISSN 1018-1660

雜誌類 北台字第 1813 號

台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6

國內郵資已付

台北郵局
三張犁支局

許可證
北台字第 3640 號

青梅粒徑分級機

· 農委會台東場研究員 林永順、曾得洲 ·

台東縣梅子栽培面積達 1,621 公頃，在生產管理上青梅成熟採收作業是以人工敲打或機械振落方式收穫，使果實、樹葉、枯枝一併落下後收集，再篩除雜枝葉取青梅果實出售。從 85 年開始農會收購之青梅，要求其粒徑規格需在 20mm 以上，用於鹽漬銷售，小於 20mm 者一

般廢棄不收購，然而有些製蜜餞廠商則願收購 16~20mm 之青梅，為確保果農收益，所以有必要將青梅加以分級，依需求對象銷售，青梅粒徑越大者則有比較高的售價，如此可使農友樂於改善梅園的栽培管理，並注重青梅品質之提升。

台東地區之青梅一般在 3 月 15 日至清明節
(文轉第 3 頁)

目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 青梅粒徑分級機 The Grading Machine for Mei Fruit.....	Y. S. Lin et al	林永順等	1
2. 農機訓練消息 Agricultural Machinery Training Information.....	C. M. Chen	陳仲謀	4
3. 水稻育苗中心搬運作業自動化—卸取箱機之研製與觀摩 Automation on Seedling Production for Rice Nursery Centers—A Demonstration on the Loading/Unloading Units	D. S. Fon	馮丁樹	4
4. 國內香草植物之發展 The Sweet Herb Developed in Taiwan.....	L. M. Chang	張立民	6
5. 茶園軌道管理作業系統 Tea Field Rail Management Operation System.....	T. F. Huang et al	黃騰鋒等	7
6. 漫談台灣農業機械化(7) The Story of the Agricultural Mechanization in Taiwan(7).....	T. S. Peng	彭添松	9
7. 全自動礱穀機械系統 Automatic Rice Huller.....	F. M. Lu	盧福明	13
8. 簡訊 News.....	TAMRDC	本中心	14

冬蟲夏草

生物科技食品

菌絲體

利用生物科技培育之冬蟲夏草菌絲體

台糖冬蟲夏草菌絲體簡介

冬蟲夏草(*Cordyceps sinensis*)是一種真菌，寄生於蝙蝠蛾科幼蟲上生長，到夏天菌絲體自蟲體伸出子座如草一般而得名。此屬真菌據報導約350餘種，但只有中國青海、雲南、四川、西藏等地三千至五千公尺高山地區所產之蟲草才是中國冬蟲夏草正品。

由於天然冬蟲夏草自古受世人矚目，以致於有供不應求的趨勢。天然冬蟲夏草的生長有嚴格的寄生宿主及特殊生態環境，因此天然冬蟲夏草的取得相當不易。台糖公司利用高科技，由天然蟲草分離出優良菌株，以嚴格的品質管制培養出獨特的高品質優良食品。



食用方法

每日2次，每次2粒，飯前或飯後食用均可。



台灣糖業股份有限公司

台糖公司糖業研究所 監製
台糖公司產品開發處埔里品部 出品
南投縣埔里鎮公誠路27號
消費者服務專線：080-491803 (02)23261332
FAX：(049)980374

(文承第 1 頁)

前，可被採收加工製作成脆梅，此時採收的青梅其成熟度約在 60~70% 左右，由於未完全的成熟，所以整粒青梅果實的形狀皆成橢圓形，長短徑差異甚大，只在短徑面的部分較成圓形，如用滾桶式分級機或板式分級機作為青梅分級機械分級，則因機械本身的作動原理，較無法將橢圓形的青梅完全的導正至短軸面加以分級，對青梅分級的準確度會有所影響；如以一般果實分級之重量式分級機，對於每粒平均重量只有 10~25 公克的青梅，無法做快速的分級，不合經濟效益；但如以人工分級，其工作效率低，作業成本高，在台東地區的梅農，目前使用圓盤式分級機作為青梅分級機械，其分級準確率梅農可以接受，唯其分級作業效率每小時約 200~250 公斤，梅農普遍認為比較慢，往往梅子產銷班在青梅出貨量大時，需二至三台圓盤式分級機，才可將當天的青梅採收量處理完畢。基於上述各種原因，本場乃於二年前著手青梅粒徑分級機的研製，使用機械作快速、精確的分級，期以改善青梅產期過於集中需快速作業，解決台東地區青梅分級的問題。

研製完成之青梅粒徑分級機(圖 1)主要機構分成二部份:1.動力傳動部:由一具 110V/1600 RPM 300W 變速馬達作為動力源，並以一只可調整 0~1800RPM 迴轉數之控制速度開關控制變速馬達的作業轉數，再經由鏈條及齒輪帶動分級機構作動。2.分級機構:主要由可傳動的 7mm 圓皮帶及固定於機台的 7mm 白鐵條，兩者相互間錯排列所組成，緊臨的雙條圓皮帶間使用長條型的扁鐵作支撐(圖 2)，防止圓皮帶在輸送青梅的過程中所產生的擠壓變形，以提高分級準確率。青梅靠著小型輸送機之輸送，以固定的送料量送至青梅粒徑分級機中進行分級作業，青梅靠圓皮帶的帶動，會在圓皮帶及白鐵條間沿著最短之粒徑方向產生滾動，並隨著圓皮帶的輸送，而前進至另一個分級格中，只要青梅之粒徑小於圓皮帶及白鐵條間兩者所產生的間隙大小時，即會掉落於收集承盤中而完成

青梅的分級。

目前青梅粒徑分級機的分級間隙共分為 20 mm、23 mm、26 mm、29 mm 等四種分級間隙，可將青梅分成 20 mm 以下、20~23 mm、23~26 mm、26~29 mm 及 29 mm 以上等五級規格，經實測結果，分級作業量約在 415~480 公斤/小時、分級機圓皮帶輸送迴轉數在 1500rpm 時，其整體平均分級準確度可達 80% 以上，損傷率小於 3%。

本年度委請合作廠商統農機械公司製造試驗用示範機，已在卑南鄉及鹿野鄉進行青梅分級作業試驗，並為實際展示本機械的操作方式與特性，介紹果農採用，本場於三月份，在台東縣卑南鄉明峰梅子產銷班初鹿集貨場舉辦機械操作分級作業示範觀摩會，梅農反應認為本機械比現今所使用的圓盤式分級機有較大一倍的分級作業量，並可維持相當水準的準確率，確實可符合本區梅農的分級要求。◎

作者聯絡電話：(089)325110 轉 750

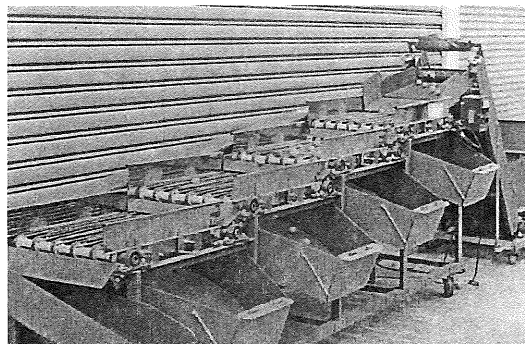


圖 1. 青梅粒徑分級機及小型送料機

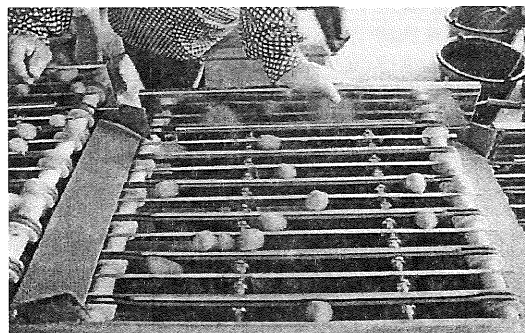


圖 2. 分級機構之圓皮帶、白鐵條及扁鐵排列狀況

農機訓練消息

· 台糖訓練中心農機主辦 陳仲謀 ·

本年度行政院農業委員會核定通過「農機操作保養修護訓練」與「農業自動化與電子化人才訓練」兩項計畫，預定辦理之訓練計有九班種，十五班次，共 390 人次，均由農委會經費補助，參加受訓之學員除交通費自理外，其他學雜費及膳宿完全免費，歡迎農友及農機推廣相關人員踴躍報名參加。茲將此兩項計畫 6 月以後之班次及訓練對象開列如下，有意接受訓練研習者，可將個人相關資料，姓名、身分證字號、出生日期、教育程度、通訊處、連絡電話及參加班別，利用傳真 06-2698034、電話 06-2680171 或上網 training.taisugar.com.tw 向台糖訓練中心(台南市生產路 56 號)報名，再由該中心依報名先後順序遴選，並寄發「調訓通知單」，憑以報到參訓。☺

作者聯絡電話：(06)2676822

「農機操作保養修護訓練」開班計畫

計畫編號	訓練班別	日數	人數	預定開班日期	訓練對象
90GA01-03	曳引機修護專業訓練班(三)	3	20	10/22~10/24	農機修護人員、教師
90GA02-02	農機電工技術訓練班(二)	5	20	10/15~10/19	農民、農機修護人員、教師
90GA03-01	氣油壓基礎訓練班	5	20	7/23~7/27	農民、農機修護人員、教師
90GA04-01	脩性氣體銲接訓練班	5	20	6/4~6/8	農民、農機修護人員、教師
90GA05-01	※農業代噴技術訓練班(一)	3	20	10/2~10/4	農民、代耕中心、代噴業者
90GA05-02	農藥代噴技術訓練班(二)	3	20	10/22~10/24	農民、代耕中心、代噴業者

※需具備 TIG、MIG 等之操作技術

「農業自動化與電子化人才訓練」開班計畫

計畫編號	訓練班別	日數	人數	預定開班日期	訓練對象
90GA53-01	資料庫應用研習班	5	35	7/9~7/13	農機研究人員、教師
90GA54-01	電腦繪圖基礎研習班	5	35	7/30~8/3	農機研究人員、教師

90GA55-01	農業電子商務研習班(一)	5	35	7/2~7/6	農政機關、農企業有關人員
90GA55-02	農業電子商務研習班(二)	5	35	9/24~9/28	農政機關、農企業有關人員
90GA56-02	設施農業自動化研習班(二)	5	35	7/16~7/20	產銷班、園藝業者、教師

水稻育苗中心搬運作業自動化— 卸取箱機之研製與觀摩

· 台大生物產業機電工程學系教授 馮丁樹 ·

台大、宜蘭技術學院和鴻伸公司研發的成果分別在宜蘭五結、嘉義朴子和桃園新屋地區舉辦三次水稻育苗中心自動化搬運機械觀摩會，三次觀摩會是成功的，五結來了約三百人，朴子則來了一百餘人，新屋來了二百餘人，有很多還是特別租用遊覽車遠從南部來，這些絕大部份是全省育苗中心的場主。

新型卸取箱機設計之三角型桁架，橫跨於五十米長的田埂上，桁架可以在田間來回走動，其下還有兩條鋼軌作為導引，使整個桁架行走自如，而卸取箱機也在桁架上游走。這個桁架一般的俗話通稱為空中輸送機，貼在地面上看它，好像橫在天空的鵲橋，以往僅作為盤箱運搬運之用途，將穴盤直接自作業室送到田間，再由工人將穴盤搬下桁架，然後鋪於地面上，所以也是穴盤的空中走廊。將穴盤由空中輸送機搬上或搬下，這方面需要五至六個工人，彎腰不斷地重複相同的工作(圖 1 及圖 2)。

卸取箱機(如圖 3 及圖 4)整台的工作效率，每小時可達一千餘箱，若操作純熟，其工作速率仍可望增加。穴盤的長軸方向必須與空中輸送之方向平行，但每畦的穴盤數可以另行設定。故農友可以依自己的田區需求，設好控

制桿位置，即可應用。控制桿裝於軌道上，利用磁感應決定排放箱的位置。



圖 1. 人工卸箱作業

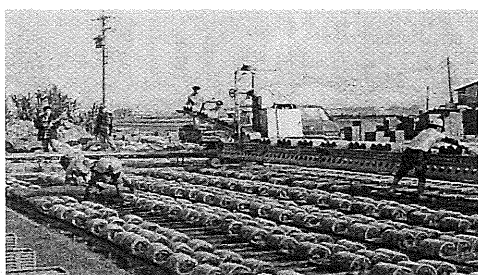


圖 2. 人工取箱作業

本機即使在雨天，仍然可以照樣操作。這比傳統的方式強得多了，本機為克服輸送機與卸取箱機速率上不能完全配合的問題，乃採用感應器以調節輸送機的速率，若太快，輸送機會暫時停止，直至擁塞的現象解除為止。這是一個相當精密的設計，也是本機能夠成功運轉的關鍵。

為配合 213 公斤的卸取箱機之架設，整個空中輸送機之斷面採用三角形桁架結構，三角形的頂角向下，底部向上作為置放輸送皮帶之用。這種結構比傳統之梯形斷面結構輕，但強度反而較高，故其下沈量較小。空中輸送機必須能讓卸取箱機在其上自由行走，入苗時係將輸送機上的苗箱依序排放於田間；出苗時則可反向運動，將苗箱從田間拾起，經由輸送機上的輸送帶運送出綠化場，再經捲苗進行捲苗作業，即為成品。兩個不同的作業由同一台機器完成。

卸取箱機可在桁架上前後移動，但不能橫移，需藉助空中輸送機之橫移來達成換列。由

於苗箱利用空中輸送機運送時，採縱向式，故排放於田間亦呈縱向。而每個苗箱的外部尺寸為 $61 \times 31\text{cm}$ ，為避免排放時，苗箱產生堆疊，每列的排放寬度設定為 31.5cm ，因此空中輸送機每次橫移的距離應為 31.5 公分。空中輸送機每次橫移的距離，係由橫移定位板來控制，亦即在換列時，空中輸送機會橫移至碰觸下一個橫移定位板為止。

卸取部為卸取箱機之最主要作業部份，負責卸箱和取箱作業。其中由進給鏈輪、進給皮帶、撥輪、導板、滑桿和滑板等所成。滑板裝設於卸取部下方，當卸取部放下時，滑板與地面接觸，可以感應地面高度，以確保卸取部能緊貼地面，達到最佳的作業效果。

苗箱經由縱向輸送帶運送到達卸取箱機後，經由提升導桿、提升撥輪，將苗箱前端提起，使其接觸上傾皮帶，進入卸取箱機內。苗箱在卸取箱內經由上傾、側傾、下傾及進給皮帶輸送，當碰觸卸取箱感應器時，卸取箱機後退，苗箱經由導板導正後，從滑桿滑下田間排放，完成一個苗箱的排放作業。當苗箱一直不斷供應時，卸取箱機猶如流水般的順暢，但當苗箱供應中斷時，卸取箱機則會在原處等待苗箱的到來，再進行作業，假若卸取箱機等待苗箱時間超過 10 秒時，系統會切換縱向輸送帶以高速運轉，加速苗箱的到來，故不怕苗盤會姍姍來遲。

當卸取箱機完成一系列的苗箱排放作業時，卸取部會自動舉起，然後卸取箱機以高速前進至作業前端定位點。在卸取箱機移動的同時，空中輸送機會橫移至碰觸下一個橫移定位板，做為下一列的定位點；苗箱亦在此時，經由橫向輸送帶、苗箱計數器和縱向輸送帶，以高速運轉輸送至卸取箱機進行排放作業。如此三個動作同時進行，可以節省等待時間，提高作業效率。行走的同步問題則由驅動馬達負責。

取箱與卸箱不同，在成苗收集時，其過程

與卸箱大致相同，但作業順序相反。其實它的原理與犁的功能相同，只是將穴盤看作一層土壤罷了。當卸取箱機前進之同時，卸取部伸入苗箱下方，將苗箱鏟起，再利用進給皮帶將苗箱往上輸送，達成將苗箱拾起之目的。經由下傾、側送和上傾皮帶，到達空中輸送機上之縱向輸送帶，以高速運轉將苗箱送出綠化場，完成取箱作業。」

由於出苗時，必需將苗捲成蛋捲般的形狀，以利堆疊搬運，故取出之苗箱可經由輸送帶運送至捲苗機，進行捲苗作業，再運送至卡車出貨。

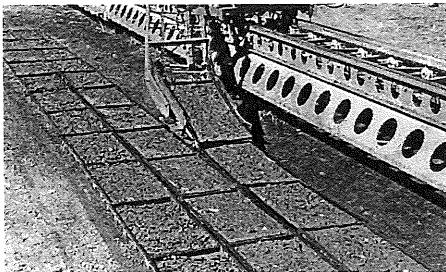


圖 3.自動卸箱作業

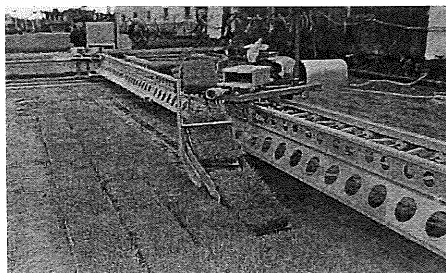


圖 4.自動取箱作業

這是一件相當成功的機器，對於育苗場而言，應會有很大的吸引力。但是一個育苗場一年才工作兩季，每季才僅二個月，其餘時間都是空檔，故如何充分利用這套機器，應是將來的期待。將來若育苗中心能轉型，在空閒時可種植較為經濟性之穴盤蔬菜如豌豆苗、白菜或小麥草等，同樣的設備，必須發揮其應有的功效。而未來花圃方面之應用，亦必然有相當大的潛力。在將來唯有由政府出面，讓業者負擔

減輕，對農業自動化之貢獻，應有相當大的幫助。◎ 作者聯絡電話：(02)23651765

國內香草植物之發展

· 明和機械公司總經理 張立民 ·

國內於四月初在台中成立“台灣香草家族事業聯盟”，其成員多為香草植物生產行銷人員、香草料理及糕點／餅乾製作與咖啡、香草花茶業者以及精油、香皂和觀光性質的香草有機農場。區域性的精緻農業發展組織，在歐、美、日等國家已行之多年並已發展盛行相當的時間。在國人逐漸重視休閒活動品質的同時，引進香草植物可讓國人認識到更多的香草植物種類與特性，並應用於生活品質之提昇上，使得生活更增添情趣與活潑，飲食習慣上更能有多樣化的改善與享受，實為國人之福。

位於苗栗公館鄉的“歡樂田園”地處往大湖的縱貫路旁裡邊，風景怡人景色秀麗，有山有水，鳥蝶飛舞。其佔地廣闊遍植各種香草植物，各具不同香氣與功效，園主賴先生結合香草於糕點、餅乾以及煙薰肉品食物上，讓旅客們食慾大增也同時認識到香草的功能及其奧妙之處。同時也是“台灣香草家族事業聯盟”成員的園主賴森賢先生將其田園周遭美化，令人驚豔。

經歷一趟歡樂田園之感性與知性的香草之旅，除了讓人們知道了美麗的薰衣草(Lavender)其紫色漂亮花朵可供觀賞之外，亦瞭解其他用途，例如可用於糕點類食品，其花製成的花草茶更具鎮靜作用，可預防噁心、眩暈、口臭等。其他香草種類及特性簡介如下。羅勒(Sweet Basil)被大量應用在義大利料理，亦可漬於橄欖油、醋內，也可與奶油攪伴，增添奶油的風味，國人稱其為九層塔。甜菊(Stevia)，葉片加入無

茶園軌道管理作業系統

·農委會茶業改良場研究員 黃騰鋒、李清柳·

酒精飲料或花草茶內，可作低卡路里甘味料用。香薄荷(Savory)葉片具強辣及芳香，適合搭配魚類料理，作義大利香腸的風味調味料或增添醋酸醬汁的風味等用途。花朵具有殺菌作用，可作為油性肌膚或藥草浴的蒸臉用途。花朵製成的花草茶具增進食慾，促進消化的作用。鼠尾草(Sage)葉片可搭配雞肉、豬肉類等脂肪含量較多的料理，或肝臟等味道較強烈的烹調使用。其葉片浸泡液可以用來蒸臉或當化妝水使用，另外葉片製成的花草茶具殺菌作用，強化神經、清血及改造生理不順，更年期障礙等功能，但妊娠中的婦女不宜大量使用。百里香(Thyme)葉片或支條用在料理的鋪底，清湯、濃湯、醋漬料理及葡萄酒熬雞肉等。葉子所製成的藥草茶，具有促進消化、殺菌、強壯等作用。另外，其葉片與花可以提煉出讓人精神振奮的精油香精。細香蔥(Chives)花可撒於沙拉等料理或製成食用醋，葉片可加添於沙拉、清湯、奶油、乳酪等，也可作為與肉、魚、蛋料理配合的辛香料，葉片具促進消化的作用。此種植物如栽種於其它植物旁邊，可預防蚜虫等之虫害，或白粉病等之植物病害。其它還有野甘菊(Ferferew)茴香(Fenel)蜂香薄荷(Bergamet)薄荷(Mint)檸檬香茅(Lemon Grass)迷迭香(Rosemary)等。

靜坐於歡樂田園深具古早味的木製桌椅邊，同時品嚐其專有香草茶及特製香草餅乾，一切繁塵俗事儘拋於外，同時眼光亦可在屋內搜尋桌上不同的花草及香草相關產品與牆壁上的乾燥押花作品。經由園主說明及告知，將引進一部小型“香精萃取機”為來訪與旅遊者提供香精萃取 DIY 服務，並將陸續開發如香草冰淇淋，香草梅子等產品以饗客人。

未來香草植物的發展將不失為一新興且具美好前景的精緻化農業領域，極需農機廠商投注心力於香草植物之種植、栽培管理、收穫、乾燥加工和香精萃取作業機械的開發。◎

作者聯絡電話：04-8328866

茶園管理及收穫工作項目繁多，包括中耕、除草、施肥、深耕、施藥、剪枝、採茶等作業，雖有機械可利用，但大都為小型以人力負荷操作與控制的型式，須有較高的操作技術與體力負擔，作業效率不高，操作者十分辛勞。因此，研究省時、省力與作業精確度高的茶園作業機械與系統，為現階段茶園管理機械化作業研究的重要工作。

茶樹為多年生行栽作物，種植後的各項茶園管理作業，大都在固定的空間及型態下作業，例如機採及剪枝。日本自 1980 年代便開始研究在茶園行間施設固定的軌道裝置，以跨行作業台車在軌道上移動行走，作業時僅更換掛裝機具，即能進行剪枝、採茶、施藥的不同作業項目，至於中耕、施肥等作業，配合行間軌道設施稍加改良，亦能順利使用。軌道作業系統在日本靜岡已廣受採用。茶業改良場自民國八十一年引進軌道作業系統，研究其對國內平坦及緩坡地茶園管理作業及耕作環境的適應性，並研製改良適於本省茶園的軌道設施及各項作業機具與設施器材國產化，期能降低設施成本，以提高茶農的使用意願，並發揮軌道式管理作業效能。本文簡介目前研發成果如下。

軌道設施材料與方法

(一)軌道設施材料

所有軌道系統施設材料已全部由國內廠商產製，包含下述各主要部份：

1. 外徑 33.5 厘米，厚 2 厘米，長 6 公尺之鍍鋅鋼管為軌道。
2. 圓管軌道支撐組合，含 PVC 材質之支撐固定夾、支撐連接套、固定板、打入頭塞及

被覆 1mm PVC 之支撐鋼管。

3. 作業機械吊掛跨行台車。
4. 茶行前端橫移台車。

(二) 設施方法。

1. 每一茶園行間設軌道一條，每 2.0 公尺設支撐組合一組。
2. 茶行前裝設與行間軌道垂直之橫向軌道一支，並低於行間軌道 5 公分。
3. 支撐組合之支撐桿打入土層至固定板，地面部高 10 公分。
4. 茶行前端留 150 公分，利於橫向台車移動作業，末端軌道延伸 70 公分。

軌道管理作業系統的作業機具

1. 機械掛裝作業台車：有手推及電動自走台車兩種，機架規格及結構相似，電動自走台車以小型發電機供給電能，設計有每分鐘 0~1.0 公尺的速度調節及前進、停止、後退之控制功能，以適應作業之需求。
2. 橫移台車：承載作業台車換行移動之用。
3. 剪枝及採茶機械（圖 1）：使用現行雙人式機種，作業機械以兩點懸掛方式與台車聯結，中心與側邊均設高低調節裝置。園內軌道施設之後，先經作業台車掛裝剪枝機，進行樹冠面修整，使茶樹採摘面與軌道高低完全的適配，待茶菁適採期，即以作業台車換裝採茶機，調節適當的剪菁深度後，便可全面而準確的採收茶菁，此不但能保持良好的茶菁品質，也能控制高度齊一而平整的採摘面，對下季茶芽的均勻生長，具有良好效果。
4. 茶園噴藥裝置（圖 2）：設計以三行可折桿式噴藥機構附掛於作業台車，每行茶樹使用 4 個向下及 2 個由樹裙邊向內噴頭，使樹冠面及樹叢內都有充分而均勻的藥液附着。作業時，利用去程噴灑樹叢內部，回程噴灑茶樹樹冠面。藥液流量每分鐘 14.5 公升，行走速度每分鐘 30 公尺時，1 公頃茶園噴灑用藥量約 1,000 公升。

5. 肥料撒佈機：利用國內廠商產製之粒、粉質肥料撒佈機，將前端導輪改為凹槽輪及主動輪改為雙輪式即可適用。本機之肥料流量和撒佈距離都可依需要調節，撒佈均勻效果良好。

6. 茶園淺耕機：配合軌道裝置設計之爪式茶園行間淺耕、除草機。
7. 資材搬運：可利用簡便台車載運敷蓋材料或有機資材等進入茶園行間施放，省力又方便。

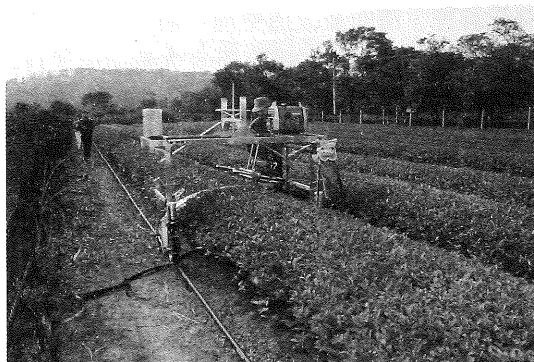


圖 1 剪枝及採茶機械



圖 2 茶園噴藥裝置

裝置軌道式設施的茶園條件

1. 茶樹生長良好，樹高 45 公分以上，行距 140~180 公分，行向平行之茶園。
2. 茶行前端有 150 公分空間且行頭平直，末端亦有 70 公分之空間。
3. 平坦及坡度 5~8 度以內等高種植，或坡地階段式構築之茶園均適合裝設。©

作者聯絡電話：(03)4822059 轉 701

漫談台灣農業機械化(7)

· 本中心顧問 彭添松 ·

農機工業同業公會之誕生

如上述，由於水稻育苗中心之配套措施，使台灣機械化插秧事業獲得輝煌的成就。近年來，常耳聞政府推行某項政策時都須提出配套措施來因應。的確，推展一番事業，需匯集各方面的力量，始易收事半功倍之效。推行農業機械化事業也不例外。如前述，台灣農機工業對農業機械化的推展貢獻很大，惟業界規模很小，單打獨鬥不易發揮整體合作力量，我乃產生促使業界成立農機工業同業公會之構思。不過，我非業界人，只能幕後推動，即使在幕後也倍感力不從心，因當年政治環境下，要成立民間團體困難重重，需有熱心人士投入，始有克服一關一關關卡的可能。事有湊巧，當時出現我面前的一位老者，即台灣農村雜誌社何佑元社長，無疑是最合適人選。

我在前面多次提到五、六十年代為台灣推行農業機械化的黃金時段，固然是由於台灣經濟發展大環境使然，惟政府出錢出力與媒體的助勢推動亦功不可沒。事實上，兩者互為因果，我當年在政府機構服務，常借助媒體鼓吹農業機械化運動，來引起政府長官們的重視，來爭取農機經費預算。當時媒體間的競爭已漸趨白熱化，如已形成的「聯合」與「中時」兩大報系統的競爭尤為顯明，各報莫不為跑獨家新聞而拚命。當年有一位學理工科出身的聯合報呂一銘記者（現任新生報社副社長），農復會為他負責採訪機關之一，有一段時間他幾乎天天報到，根據我們提供的農機資料，他居然妙筆生花，經常成為獨家消息，一時其他各報或雜誌社記者莫不眼紅，也常來挖消息了。農業機械化事業儼然成了炙手可熱的熱門新聞之一。現在回想起來，當年我們與媒體的互動情形宛

如近年來政治人物與媒體互動的意味。只是，我們為了鼓吹農業機械化事業，而政客們則大都為了一己之私或一黨之利而已。近年來，媒體與政客們互相利用操作下，像農業機械化一類的民生議題根本浮不上檯面，「農機」已消音息影二十年了吧。近來所常見的報導大都屬負面而不理性的信息，為了搶新聞媒體不管他人隱私或忽視人權，甚至棄國家利益與人民福祉於不顧，不知媒體職業道德何在？其實造成如此現象，政治人物要負大部分的責任吧！固然，早年的高壓專制時代的一言堂，只報喜不報憂的現象不足取，但矯枉過正造成今日是非不分的亂象更非國家社會之福。

話說當年眾多來訪的媒體人士中，何佑元社長為最具有特色的一位。他由台糖公司退休後，據說在多位農業政界顯要的支持下興辦「台灣農村」雜誌社，他當時年約七旬，身材修長、嗓音宏亮，頗有名士韻味。自稱與多位政府顯要關係良好，只是經營台灣農村社數年下來，始終維持兩人公司，很難突破，乃異想天開找到我，希望我接手經營云云。坊間有一說法，如欲陷害一人就鼓勵他開辦一家雜誌社，我當然不可能跳入其火坑，反而建議他找某些企業團體支援雜誌社。首先想到的自然是農機業界，我乃提出籌劃農機工業同業公會成立案，他不加思考同意出力。首先我們兩人在台中召集農機業界代表數人座談，當場三久公司林榮郎董事長率先響應為發起人之一，接著在台北、高雄兩地也分別召開業界代表座談會，都贊同成立屬於自己的公會。

何社長已有籌辦雜誌社申請的經驗，故向內政部申請設立公會手續都委由何社長單獨處理，如遭遇困難才來找我商議解決。例如，當時機械工業同業公會下已設置農機小組，內政部則以此為由，不接受農機業成立獨立單位等，都需提出資料予以申覆。誠如何社長說，內政部一天不核准則提高嗓音一天賴著不走，一直到批准為止。當年內政部不講理，他也很賴皮，終於他的耐性佔上風，大約經過半年光

景，終於農機工業同業公會獲准成立了。

六十九年四月，何社長以公會籌備會的名義，假台北市康定路麒麟大飯店召開成立大會，於是「台灣農機工業同業公會」正式誕生，我也應邀出席致賀，由原來的催生公轉為貴賓了。

公會的作為要看理監事的組成，作為領導人的理事長的選舉尤關重要。為安排首任理事長時鬧出一齣尷尬的小插曲，值得玩味。當時我認為宜由大地菱農機公司劉頂振董事長與野興機械工業公司王榮圳董事長兩人中推選出一位為理事長，乃請何社長備函向兩位徵求其意願。首先寄函劉董事長，結果何社長可能年邁糊塗或忙中出錯，竟把致王董事長的信放入劉董事長的信封內寄出。結局是劉董事長大為不滿，埋怨何社長缺乏誠意，玩兩手策略，只有告吹。第二封信自然小心翼翼，結果王董事長順利出任首任理事長。為表示歉意，當農機研發中心成立時，乃推介劉董事長出任該中心的首任董事長，算是補償，也皆大歡喜了。原來這類小型民間團體選舉是可以安排運作的。

王理事長對公會頗為熱心服務與有效領導，聘請何社長為首任總幹事，關野興公司的一角為該公會的辦公室，負責公會一切開銷費用外，王理事長個人於六十九年設立「王榮圳獎學金」基金會，以獎勵大專及農業職業學校農機科系的優秀學生，每校兩名，每年受獎者達數十人，大專生每名每學期七千五百元。台大林達德教授、農委會謝清祿博士、農機研發中心鍾木華研究員等都是當年受獎人之一。難能可貴的是此項獎學金的頒發一直延續，即使王理事長退休乃至仙逝後多年，至今仍由其後輩王曼嬋董事長所領導的**王榮圳文教基金會**持續並擴增獎學金名額及獎額，並未中斷。

何總幹事也熱心服務會員，我協助他每年編印一本「台灣農機指南」，把台灣各種農機資料，包括：各型農機彩色圖片、中英文規格

與性能說明等納入指南內，編纂方式近似日本新農林社出版的「農業機械型錄集」。何總幹事由此項服務獲得一些廣告費收入，對其經營台灣農村社不無少補。我也藉此指南推介給國外訪客，省事不少。不過，何社長有時利用總幹事的有利地位，竟然未得當事者的同意就先刊登後索費，業界埋怨他先斬後奏宛如文化流氓，毀譽參半。自七十五年我離台後，似乎再也無人協助他，據說編纂粗糙，英文介紹篇自然省略，加上農機業界景氣每況愈下，不久就停刊了。

水稻收穫機械化之進展

台灣水稻收穫方式，自古就與溫帶的日本不同。日本人割下水稻後捆綁成束，懸掛在竹竿上，在秋高氣爽的天候下靜候稻穀後熟乾燥。然後以固定式的動力脫穀機（聯合收穫機未問世前）脫粒。台灣農民則不可能如此逍遙，如第一期稻作收穫後緊跟著是第二期作的整地、插秧，即使第二期作收穫後也跟著裏作，幾乎整年忙碌不休。所以，台灣的慣行法是割下水稻後即刻脫穀，早年使用摔桶，稍後利用腳踏式脫穀機，脫穀者拉著脫穀機跟隨割稻進展在稻田裏移動。

隨著農業機械化的進展，台灣始終未引進日本的動力捆束割稻機，只是自五十年代起，有人先把腳踏式脫穀機配備三、五馬力的汽油引擎改成動力脫穀機，不過與日本的型式完全不同。此類簡易動力脫穀機至六十年代曾推廣達五萬台之多。後來，新台灣農機公司以及多家小廠正式生產選別式動力脫穀機。此種脫穀機具備振動篩選網，可在田間去除雜物以初選穀粒。當時政府予以補助推廣，至六十六年時已推廣達一萬台之譜。動力脫穀機製造廠牌先後有：台農、飯田、協勝、霸王、金龍、大玉、興農、永盛、永發、壽豐、三英、建嘉、永興等十三家。五十九年起，開始推廣聯合收穫機後，以上兩型動力脫穀機逐漸減少至七十年代就自台灣農村消聲匿跡了。

綜合言之，台灣稻作機械化幾乎完全跟著日本模式發展，只有收穫方面，台灣未經割取機械化即未用動力捆束割稻機的過程而直接進入採用聯合收穫機的階段。

水稻聯合收穫機之引進

聯合收穫機的鼻祖為美國的 McCormick 父子，十九世紀中葉在美國南北戰爭時期發展成功，當時是用馬匹拖拉的機械。McCormick 是美北人，因戰爭人力缺乏，小麥成熟期無人收成，剛好收穫機械出現解了圍，美北的糧食確保無虞，所以當時的美國林肯總統說 McCormick 救了美國。當然 McCormick 的財源滾滾，創立的公司就是現在的萬國農機公司（INTERNATIONAL HARVESTER CO.）的前身了。

所謂聯合收穫機（COMBINED HARVESTER 簡稱 COMBINE）即把割取部和脫穀部兩者的結合，也可加上選別部的聯合作業機械。日本研發成功的聯合收穫機與歐美型略有不同。前者稱為自脫型聯合收穫機，即把日本習用的自動脫穀機配上動力割稻機的結構，而後者被稱為直流式聯合收穫機或稱普通型聯合收穫機。兩者最大的區別除大小顯著不同外，功能上普通型把稻麥割取後全部投入脫穀部內處理，致使稻麥桿被打碎而穀粒損失較大，而自脫型則僅僅把割下稻束的稻穗部分放進脫穀筒內脫穀，稻草可整齊排出，穀粒損失較小。普通型可用於稻麥豆類及玉米（加裝附件）收穫，而自脫型則僅可用於稻麥收穫。

早期台灣自日本引進自脫型聯合收穫機時，少數業者自作聰明，大事宣揚為綜合收穫機，因當時台灣推行水稻綜合栽培甚獲成效，由生意宣傳的考量，好像綜合比聯合響亮些。由專業或政府的立場自然希望用語名詞要統一較妥。有一年的農機試驗研究計畫研討會也邀請業界代表參加，開會席上提出研討此一議題時，雙方各提出一大套理由爭辯不休，宛如現

在的立法院，芝麻大的小事，大家堅持己見吵成一團，卻提不出具體可令人信服的理由。當時我主持會議，只好兩者中圈選其一，選擇「聯合」而不用綜合。理由是既然英文叫做 COMBINE，如二次大戰時，日本有名的聯合艦隊叫做 COMBINED FLEET，聯合行動就叫 COMBINED ACTION，故顧名思義 COMBINED HARVESTER 應譯成「聯合收穫機」；如用「綜合收穫機」則英文應為 INTEGRATED HARVESTER，那麼「綜合」就應叫 INTERGRATE 了。經過咬文嚼字一番，無人能再提反駁理由，自此再也沒有綜合收穫機的稱呼了。

話說由日本引進聯合收穫機，起初並非一帆風順。最大的問題出在耐久性不夠，因台灣農民購買昂貴收穫機不可能像日本農人那樣斯文文以自耕為滿足，而需替他人代收穫來賺取利潤，一如其他農機一般。首先遭遇的是行駛履帶斷裂的問題。笨重的機體在水稻田中動彈不得，不但影響工作效率，更糟的是誤農時，水稻過熟或逢天候因素而需搶收時，農民與代收穫者的心中著急可想而知了。因此，業者一方面以空運修復零件來台應急，一方面要求製造廠加強結構以延長使用壽命。從此以後，日本農機廠每年派技術人員來台觀察農機性能與耐久性問題，尤其開發新型產品問世前，都先送到台灣來，事先經過嚴格考驗其耐久性，儼然台灣成為日本新型農機的考驗場，至今未間斷。

初期進口之日本聯合收穫機除不耐用外，功能上亦不甚理想。如上述，自脫型為自動脫穀機配上割稻部，割稻部可割兩行而脫穀機則裝備在其右後方，致使聯合收穫機下水田前，需將田坵周邊先以手割兩三行水稻，才有足夠空地讓機械下田。此種嚴重缺陷很快地加以改良，而變成所謂「全面割」即割取部完全放在脫穀機前方的設計了。此種新型機在日本剛上市同時期，在台灣苗栗縣通霄鎮的黃金標兄弟倆也無師自通開發了相似原理的全面割聯合收穫機，留下頗令人感動的故事，留待下回介紹

吧。

初期引進台灣的日本聯合收穫機廠牌有：井關、久保田、三菱、野馬、大島、黃金等，大都是割寬九十公分以下的兩行（機插）三行（手插）小型機。為宣傳及鼓勵農民採用機割，農復會補助農林廳辦理「水稻聯合收穫機調配代收計畫」，自六十二年起至六十四年，連續執行三年，由南部集中調配民間聯合收穫機辦理代收工作。可惜早期所引進之機型適應性較差，不適於秈稻、倒伏稻以及雨後或朝露水稻之收穫等缺點，故初期推廣數量並不多，至六十四年國產聯合收穫機未問世前，進口機數量在六年期間累計台數尚不足兩千台光景。

國產聯合收穫機曇花一現

聯合收穫機在所有農機中，其構造最為複雜的一種，而造價自然昂貴，頗令農民吃不消。當時，政府為促使聯合收穫機降低售價，並便於售後服務起見，乃採取鼓勵國產品上市之策略。六十三年起，首先有國際農機公司（華農牌）開發試銷，緊接著台灣農工企業公司（台企牌）及大明機械公司（大明牌）相繼投入生產。可惜，三家均非農機專業工廠，由於產品性能不佳，最初三年下來三家總產銷量僅僅約九十台而已。不過由於國產品的上市，進口日本聯合收穫機立即削價競銷，同時進口貨數量猛增近兩千台之多。

為保護國產聯合收穫機工業幼苗免於夭折，政府不得已乃採管制措施，限制割寬九十公分以下的小型機進口，而國內尚未能生產九十公分以上較大型者則採取限量進口措施。受此項政策鼓舞，國內較大的農機專業工廠，新台灣農機公司和野興機械公司於六十七年起相繼投入聯合收穫機產銷行列。由於此兩家公司都是與日本農機大廠，即與久保田與野馬公司技術合作或合資，故所產收穫機性能優良，加上國產品由政府專案補助農民購買，國產品銷

售氣勢大增，六十八年時，一度年產銷量高達兩千台，遠超過進口貨的一千多台了。

可惜，好景維持不過四年光景，七十年起，日本製大型機入侵，大受農民歡迎，因大型機不僅工作效率高，且操作趨向自動化及採油壓控制而操作省力等，深受專業性代收獲農民的喜愛，歷年銷售量始終維持在一兩千台之譜。反之，國產品則裹足不前，未再開發大型機，致使其產銷量每況愈下，七十一年後，每年僅產銷兩三百台，至七十六年左右就壽終正寢，完全退出市場了。雖然，當年農政單位曾鼓勵新台灣和野興兩家大廠開發大型機來因應市場需求，經濟部工業局甚至將聯合收穫機列入策略性產品之一，只是因開發所需投資費用龐大，政府實質支援有限，加上兩廠的日方投資夥伴亦不願投入太多，終於一切努力化成泡影，國產聯合收穫機僅僅維持四年好光景而已，名符其實的曇花一現，創造國產農機中壽命最短的一機種了。

無論如何，由推展水稻收穫機械化的觀點而論，倒是成功地達成了目標。現在每逢水稻收穫期，在廣大黃色大地上僅看到大型聯合收穫機點綴其間，而幾乎看不到彎著腰割稻的人影了。此種成果固然農機應居首功，惟我們早年所採取的配合措施亦功不可沒。如前述，早期聯合收穫機性能較差，尤其割取倒伏稻時更加困難。因此，培育不易倒伏的稻種成爲重要課題。五十年代以前，水稻育種以高產、耐肥、抗病蟲害、耐旱加上米質等爲主要考量因素；新品種能否被政府農政單位接受，則須經作物生理、肥料、病蟲害、農化等專家組成的命名小組審查通過命名後始獲准予以推廣。進入五十年代以後，該命名小組成員增加農機專家一人參與審查。我每次參加審查會議時，首先注意其抗倒伏性、稻桿高度、稻穗整齊度等特性爲主要考量。事實上，爾後易倒伏新品種無一通過命名，而不易倒伏新品種透過水稻育苗中心推廣，很快地擴散，有利於機械收穫作業了。

簡言之，育種專家的配合以補足機械功能的不足，獲得圓滿成功。

華農牌聯合收穫機驟起驟落

儘管國產聯合收穫機工業曇花一現，惟對促進稻作收穫機械化的貢獻卻不容忽視。換言之，如無國產品的出現與競爭，進口貨不會輕易削價競銷，也不會加緊開發大型機來壓制國產品。國產品中，尤其最初應市的三家產品扮演了此項產品的觸媒作用，一如國產插秧機開發階段的裕農牌插秧機一般，發揮了促使農機大廠稍後跟進投入此項機種產銷的領域。

其中，華農牌聯合收穫機宛如農機敢死隊，在毫無事先預警情況下，突然出現。六十三年左右，該廠牌負責人詹孝德先生有一天來找我，希望我能聯絡有關人員參觀該公司研發的聯合收穫機田間試用情形。當時我們正鼓吹國內農機大廠從事聯合收穫機之產銷而遭遇他們敷衍不肯配合之際，我們非常興奮，彷彿遇到救星與援，乃聚眾前往觀摩。據詹負責人告稱，他們並非農機人，只是三兩友好認為聯合收穫機有前途就集資成立國際農機公司投入研發，經多次試製才完成云云。他們充分表露出冒險犯難的台灣人精神，我當時心中暗忖，外行人作外行事，真是膽大無比，也佩服他們勇敢的行徑，等到他們磨成內行後可能就會知難而退吧。

無論如何，試製品雖不像成熟的日本進口商品，總算五臟俱全，功能上無多大問題，算是堪用的程度了。為表示鼓勵，請該廠牌繼續改進性能，約經過一年多總算通過性能測定准予列入補助與低利貸款機型。華農牌前後經過四、五年總共產銷七十多，於六十八年夏季就首先被淘汰出局了。至今仍感佩他們可敬的幹勁不已。（下期續）◎

作者聯絡電話：02-27583902

全自動礱穀機械系統

· 台大生物產業機電工程學系教授

兼本中心主任 盧福明 ·

農委會產學合作計畫所開發的全自動礱穀機械系統已研製完成並裝設於雲林縣西螺鎮農會埤源碾米廠(圖 1)。該計畫由國立台灣大學生物產業機電工程學系和農富工業股份有限公司合作開發現代礱穀設備自動監控系統，自動監控的項目包括礱穀機間隙、進料閘門、選別篩進料閘門、稻穀儲筒料位、箕式輸送機、稻穀進料量、糙米出料量和鼓風機等設備。與傳統舊式礱穀系統比較之，本系統佔地小，設備高度低，方便監控及維修工作，集塵效果甚佳，可排除廠房環境污染。

加工能量可達 3 公噸糙米/小時以上，碾糙率可達 79%，脫稃率為 90%，效率及品質都高於傳統礱穀系統。由於可全自動監控，因之可實施無人化礱穀作業，可利用夜間或離峰電費時間來進行礱穀作業，達到節約能源的效果。加工糙米的品質，依據現場西螺鎮農會操作人員報告，指出加工能力、效率及操控方便性較舊有礱穀設備為高，佔地又小，另外糙米表皮刮損的情形較之原來該農會舊有礱穀設備具有明顯的改善效果，幾乎看不到有表皮受損的糙米粒。因之可延長糙米的儲存期限及保存糙米品質。由於本系統裝有計量器，因此每批稻穀原料加工至糙米成品均能正確記錄加工量，方便營運管理方面計算步留及加工成本。

所有的感測與自動控制元件籍由可程式控制器進行監控作業，並具有運轉時數及故障警報顯示設備。自動控制箱裝置於礱穀系統旁方便於作業管理。本自動化礱穀機械系統適用於將舊式傳統礱穀設備更新為全自動式。其機械設計與電氣迴路之全自動控制整體設施，可運用於長時間運轉之需求，只需操作人員了解控

制盘面之啓動，即能順利運轉生產而無後顧之憂。

八十九年十一月九日在西螺鎮農會埤源碾米廠協同西螺鎮農會舉辦示範觀摩會，邀請農民、民間碾米業界及各地農會參加，人數達百多人。碾米業界及農會對此全自動碾穀系統之精巧與功能印象深刻，並表達更換其傳統碾穀系統的意願。有關更新國內傳統老舊碾穀系統之工作，建議由政府相關主管單位儘速輔導及協助業界裝設現代化及自動化稻米碾製加工系統以提高國內稻米加工品質及降低加工成本，以便因應未來加入 WTO 之後提升國內稻米碾製加工之競爭能力。☺

作者聯絡電話：02-23637436

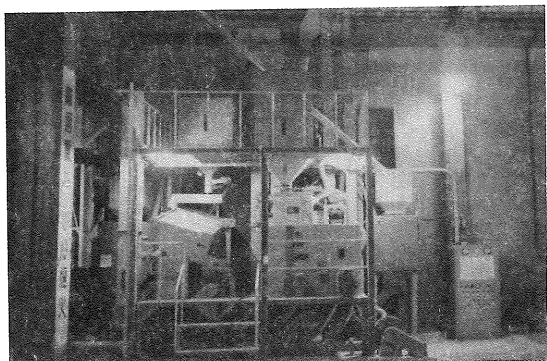


圖 1. 全自動化碾穀系統

簡訊

本年農機論文發表會將於中興大學舉行

每年由中華農業機械學會主辦的農機論文發表會，預定於 7 月 23 日至 25 日假中興大學農機系舉行，籌備單位興大農機系並安排會後實地參訪惠蓀林場，相關資料日內寄送各會員。申請入會請洽：02-23929769。

周楚洋榮任中華農業機械學會祕書長

台大生物產業機電工程學系教授周楚洋博士榮任中華農業機械學會祕書長，為期兩年至 2002 年 12 月。周教授專長為農業廢棄物處理、專家系統和農業自動化。前任祕書長陳世銘教授，因休假進修請辭，陳教授歷任三屆六年農機學會祕書長工作，對學會貢獻建樹甚多。

王榮圳文教基金會榮譽董事長
廖太夫人仙逝

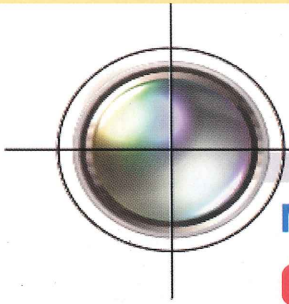
本中心董事長王克仁先生慈母廖太夫人不幸於五月四日上午仙逝，享年 76 歲，親友至感悲慟。王母廖太夫人為王榮圳文教基金會(參見本刊第 10 頁)榮譽董事長，熱心公益，自民國六十九年起每年提供大專院校及高職農機科系學生獎助學金數拾名，嘉惠學子甚多。王母廖太夫人告別式於六月三日於自宅舉行。

農機人動態

行政院農業委員會台東區農業改良場林永順先生及曾得洲先生，業於 90 年 3 月 1 日分別晉升為副研究員及助理研究員。☺

發行人：王克仁 總編輯：盧福明 顧問：彭添松
發行所：財團法人農業機械化研究發展中心
台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6
電話：(02)27583902, 27293903, 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：漢祥文具印刷有限公司

行政院新聞局登記證局版臺誌字第 5024 號
中華郵政北台字第 1813 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 110
Phone: 886-2-27583902, Fax: 886-2-27232296
E-mail: tamrdc@ms6.hinet.net
<http://www.taiwan-agriculture.org>

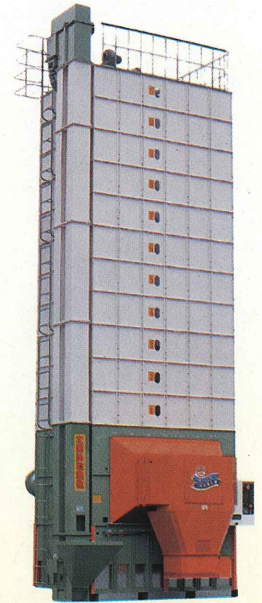
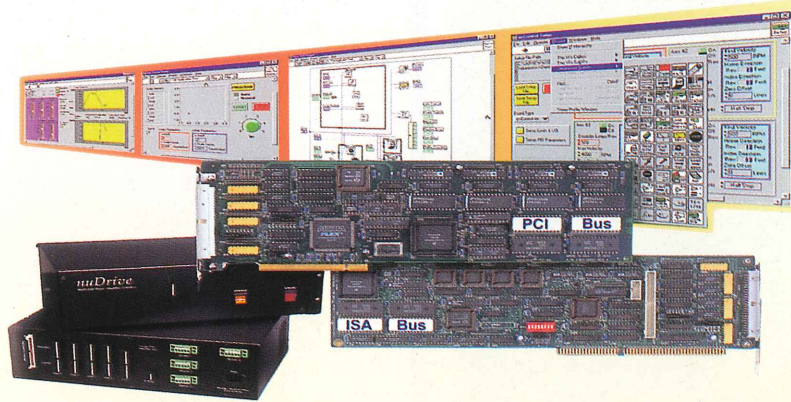


三升自動化監控管理系統

MEGASUN PADDY PROCESSING MONITORING SYSTEM

全面語音. 中文化

最容易使用的稻穀自動化處理系統



介質消毒機



乾燥、殺菌最佳選擇



三升農機科技股份有限公司

地址: 宜蘭縣三星鄉月眉村月眉街63號 TEL: (03)9893175-6 . 9895234-5
網址: <http://www.sunshen.com.tw> FAX: (03)9 8 9 3 1 7 7



通過ISO國際品保認證

真空整平

連續式
包裝機組

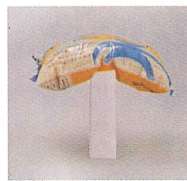
適用各種穀類、顆粒之包裝

PKE-10

全自動包裝機
Auto Packer



密封袋裝 瞬間變成 真空包裝



真空整平前



真空整平後

PVF-6

真空整平機
Vacuum Flattener



Continuous Vacuum Package System



30, Chang-Tai St., Hsiao-kang Dist., 812, Kaohsiung, Taiwan
Tel: 886-7-8715-221, 222, 223 <http://www.lg.com.tw>
Fax: 886-7-8714-782 E-mail: lg@lg.com.tw

農富工業股份有限公司 高雄市小港區長泰街30號
LONG GOOD INDUSTRY CORPORATION