



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4期》
Volume 16 Number 4

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

中華民國90年8月1日出版

August 1, 2001

高改型果樹殘枝粉碎機

· 農委會高雄場 游景昌、王明茂 ·

前言

台灣南部重要果樹如蓮霧、印度棗等，近幾年因栽培技術之改進，大多採行強剪(俗稱理光頭)、疏剪及矮化等整枝修剪的重要栽培管理作業，目的在促進新梢花芽形成、產期調節、維持適當樹勢及改善密度等，以達成提高果實產量及品質，有利噴藥、疏果及收穫等管理作

業之進行。

現今果樹強剪、疏剪等作業後，果園餘留殘枝量甚為可觀，因缺乏適用之機械加以處理，多數果農乃以人工收集放在園內或移至園外經曬乾後進行燒毀，此方式甚耗工時且造成空氣、環境污染等問題。數量龐大的殘枝及枝條直徑大、枝條分叉或帶刺殘枝(印度棗)等使果農處理最感困擾，因此，急待開發本土化符合果農殷切需求之殘枝粉碎機以資應用，俾加速粉碎物之腐化，改善土壤理化性質及維護果園清潔及減少病蟲寄生場所。(文轉第3頁)

目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 高改型果樹殘枝粉碎機 Kao-Gai Type Pulverizer for Residual Branches of Fruit Tree.....	C. C. Yu et al	游景昌等	1
2. 蛋雞餵飼自動化 Feeding Automation for Egg Production	P. K. Lei	雷鵬魁	4
3. 曳引機測定 Tractor Testing.....	C. C. Yeh	葉仲基	6
4. 農試型葉菜類蔬菜全自動包裝機簡介 Automatic Packing Machinery for Leafy Vegetable.....	L. S. Liang et al	梁連勝等	7
5. 農業機械相關企業公司簡介(一) Introduction of Ag. Mach. Co., in Taiwan (1).....	TAMRDC	本中心	8
6. 漫談台灣農業機械化(8) The Story of the Agricultural Mechanization in Taiwan(8).....	T. S. Peng	彭添松	9
7. 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)

開發及示範

關於果樹殘枝粉碎機國內研發及販售廠商有大地菱、大順、泰昌和豐源農機等不同廠牌型式，近年亦引進日製力虎牌等機種推廣使用。小馬力機型，推廣用於橘子、柳丁等，或用於整枝修剪較小直徑及量少的殘枝打碎為主。小型粉碎機對果樹強剪時龐大殘枝處理適用性較低，部份機種操作使用時對細與粗殘枝需分開分別投入不同入料口進行粉碎，殘枝細碎功能不甚顯著，無法滿足果農需求，推廣不易。

為研發本土化符合果農要求適用於果樹強剪殘枝粉碎機，本場協同合作開發廠商和維農機公司，針對一般果園田間的環境條件及殘枝狀況，已開發乙部「四輪自走式果樹殘枝粉碎機」，該機 90 年 3 月首次在屏東縣高樹鄉召開示範觀摩會，邀請產官學各界及果農參予，會中分別進行六種殘枝粉碎操作表演。本機因具有工作效率高，適用殘枝直徑大及殘枝細碎後粒徑小等特色，顯示工作效率、殘枝細碎度及適用性等均比現有市售小型粉碎機性能優越，故深受與會人員好評。

機體構造

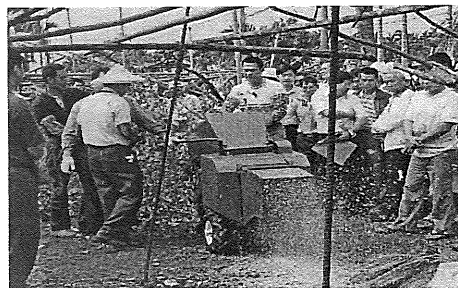
新開發粉碎機之機體全長、寬及高分別為 200 公分、75 公分及 120 公分，外貌如圖一所示，設計採四輪自走式作業，具有左右轉向及剎車與變速等功能。自走式果樹殘枝粉碎機之結構主要包括動力部、夾持輸送進料部、粉碎部、細碎物排出部及行走部等五部門組成。動力裝配由 13 馬力四行程汽油引擎驅動。

作業時預定粉碎之殘枝投放在供料槽上夾持輪前，隨即被上、下對稱兩支進料滾輪夾持輸送，並依設定的速度餵入粉碎室內進行粉碎

作業；粉碎部設有乙組固定刀砧與八支特殊迴轉鋸齒狀粉碎刀及承網等。本機夾持輸送進料部之下進料滾輪採定點作業，上進料滾輪則會依殘枝大小自由上下游動與殘枝保持相當進料夾持力，經粉碎後之細碎物則由承網孔徑掉下，同時藉由排料葉輪打擊離心力將細碎物排出機外。



圖一、高改型果樹殘枝粉碎機外貌



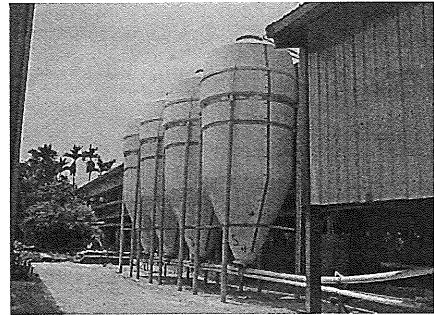
圖二、觀摩會田間操作表演

功能及特色

果樹殘枝粉碎機採定轉速作業，設計不論粗與細殘枝體均由單一平面進料口投入，即可完成自動夾持餵食進料與自動化粉碎與出料等一貫化作業，操作非常簡便(圖二)。初期試用主要功能及特色有：(1)適用於蓮霧、印度棗、芒果等各種果樹之殘枝或檳榔葉、椰子葉等各植物廢棄枝葉之粉碎作業，可把剪除之殘枝、葉片等轉化為肥沃園地的有機質肥料，回歸自然，俾以改善土壤質地。(2)粉碎機採小型四輪自走式設計，移動靈活輕便，在坡道、果園內等農場環境下作業能行走自如。(3)供料槽入口大型化設計，方便人工殘枝給料及提昇對開叉彎曲之殘枝作業的適用性。供料槽高度設計

考慮操作者人體工學，供料入口前端設置防細碎物飛散阻擋防護軟片，可確保使用者安全無慮。(4)高速迴轉粉碎刀及固定刀採用高速彈簧鋼打造，堅固耐用，設計之八支特殊齒鋸狀粉碎刀，不論是濕材或乾材均可勝任工作，處理殘枝最大直徑達八公分以上，符合目前一般果樹強剪殘枝使用之要求。(5)用於蓮霧、印度棗、芒果及檳榔葉等各種作物殘枝或葉體進行試用調查，處理能量每小時達 650~1,500 公斤，粉碎後細碎體粒徑可達 0.3 公分以下，對細碎後殘枝腐化速率有正面效果。(6)本機在操作使用方便性及在粉碎分枝型或不規則的殘枝使用上，具獨特優越表現。工作效率、粉碎能力及使用方便性等均優，值得商品化量產及推廣給農民使用。(作者聯絡電話：08-7229461 轉 157)◎

料，其下方有一閥門可控制出料。飼料儲存桶在出料時需注意桶內是否有架橋產生之問題。



圖一、飼料儲存桶

飼料由飼料儲存桶出料後需經濾網再由飼料輸送設備送至推送天車，此濾網之目的在於過濾飼料內之雜物，避免雜物進入雞體內而造成傷害。飼料輸送設備包括飼料輸送管、螺旋桿、馬達、定位開關；螺旋桿配置在飼料輸送管內，馬達配置在飼料輸送管末端且定位開關裝設在推送天車儲料桶內馬達，圖二為飼料輸送管路之實體圖。

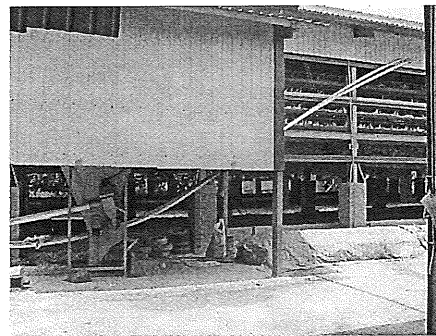
蛋雞餵飼自動化

· 中興大學農機系教授 雷鵬魁 ·

傳統蛋雞飼養業者以人工餵飼，即以人力將袋裝飼料放置於手推車上，再推推車進入雞舍內將飼料置於飼料槽上，以供雞隻食用；在傳統式蛋雞舍內所採用之飼料槽以半圓形長型槽為主。

由於人工餵飼賴以人力，為減少蛋雞飼養業之辛勞，餵飼方式由人工推車餵飼改為利用餵料器進行餵飼，餵料器有鏈條式、螺旋式（超浮流式）、鋼索式及軌道式天車，國內因傳統蛋雞舍建築結構之因素，餵料器以軌道式天車為主。

飼料由飼料儲存桶經濾網後由飼料輸送設備送至推送天車，再以人工推動天車將飼料置於飼料槽內以供雞隻食用。圖一為飼料儲存桶，散裝飼料車由飼料儲存桶上方之開口入



圖二、飼料輸送管路

飼料輸送設備之作動係利用馬達帶動螺旋桿將飼料由飼料儲存桶送至推送天車儲料桶，當推送天車儲料桶內之飼料量到達設定高度時切動定位開關，馬達停止運轉，即停止送料至推送天車儲料桶。

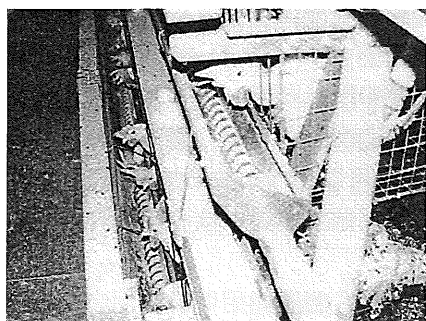
圖三為餵料器之軌道式推送天車，飼料由飼料輸送管出料口落至推送天車之儲料桶後，再以人力推動軌道式推送天車給料至飼料槽之

工作；由於飼養規模之擴大及人力資源短缺之問題，將推送天車改良為由交流電源驅動之有線式餵料天車，可免人力推送，由人控制，只需切動電源開關就能完成給料工作，此已進入為半自動化餵飼。



圖三、軌道式推送天車

圖四為自國外進口設備之餵飼系統—超伏流螺旋式餵料機組，其送料方式為利用螺旋前進推動飼料於飼料槽中來回不停的輸送，可避免飼料累積之現象產生，同時可調整飼料的給料量及定時自動送料之功能，達成精確的飼料餵養控制，其作業速度亦相當快，達到每分鐘 18.29 公尺，每公尺可送料 1.12 公斤，但此項設備因結構關係，目前僅應用於高床式飼養雞舍，又設備費用高及較高的維修技術成本，且飼料的菁華粉末常沉積於底部造成雞隻無法啄食等因素；因此大部份傳統蛋雞舍並不適用於這套設備。



圖四、超伏流螺旋式餵料系統

將有線式餵料天車改良為由直流電源驅動之無線式餵料天車，相當符合畜牧場用電安全，直流電源馬達帶動鏈條以驅動餵料天車前

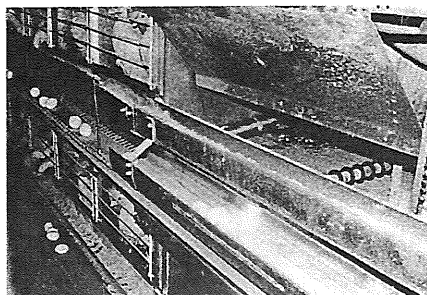
進及後退，輸送速度為每分鐘 10 公尺，具兩顆 12 V，50 Ah 之串聯蓄電瓶，其消耗功率極小僅 10 W 之耗電率，其充電極為簡便可用家用電源在數小時內充電完畢。

在無線式餵料天車加裝一撥料器可改善因飼料累積而造成飼料發霉之問題。撥料器有三種型式，電磁式、圓錐桿式和槽式撥料器。

撥料器亦會因調整高度而影響落料量，故改良為利用一螺旋桿來代替撥料器，圖五為餵料天車之控制設定界面，上方之調整旋鈕其為一螺旋桿可依不同季節及雞隻年齡大小而調整所需的飼料量，達到精確的餵飼控制。具有定時、定次功能，左下方之控制器可於一天之內任意設定六次送料時間，時間一到天車即全自動作業完全不需人力操作，此已由半自動化餵飼進入全自動化餵飼。



圖五、餵料天車之控制設定界面



圖六、鏈條式餵飼系統

自國外引進鏈條式之餵飼系統(圖六)其售價介於超浮流式與天車式之間，但由於國內蛋

雞飼養業者因受限於傳統式蛋雞舍之建築結構關係，餵飼設備皆採用軌道式餵料天車為主，且針對舊式天車系統加以改良，國內已研發完成無線式餵料天車，其適合傳統式蛋雞舍使用，也適用於高床式蛋雞舍；其成本及維修都較進口設備便宜。(作者聯絡電話：04-2850346)◎

曳引機測定

· 台大生物產業機電系副教授 葉仲基 ·

美國農業工程學會發行的 RESOURCE 雜誌於公元 2000 年四月號刊載有關曳引機測定工作之報導。國內進口各國曳引機甚多，為提供有關國外曳引機性能檢定近況，謹摘錄上述報導供農友及農機廠商參考。

曳引機測定在美國起始於 1919 年內布拉斯加(Nebraska)大學的內布拉斯加曳引機測定實驗室(NTTL)。NTTL 配合當年通過的州法律以鼓勵製造與銷售品質好且可靠度高的曳引機。NTTL 不斷地測試所有製造廠家的曳引機，並將結果公諸於世。在內布拉斯加州擬販賣的各型曳引機均需做測試，雖然其他州並沒要求曳引機要做測定，但是許多公開或私下場合亦借重 NTTL 的試驗結果。

NTTL 僅靠廠商繳納的費用來維持，美國內布拉斯加州的販賣許可由州農業部核發，針對該型曳引機已通過的測定來確認製造廠商的性能聲明。經過多年來，內布拉斯加法律的修正包括：

- 1961—所有小於十馬力引擎的曳引機免測定。
- 1965—所有重型建築用曳引機免測定。
- 1967—小於二十馬力引擎曳引機免測定，強制執行的責任由內布拉斯加州立鐵路運輸委員會轉移到內布拉斯加的

州農業部。

- 1989—加強測定二十馬力至四十馬力小型曳引機。

在 1986 年以前，美國農業工程學會 (ASAE) 標準 S-209：農用曳引機測定規範，制定了曳引機測定的指導方針，其包括在最大馬力、75% 拉力時的十小時試驗。鑑於農用曳引機工業全球本質的變遷，1986 年內布拉斯加的州議會修正其法律，容許 NTTL 根據經濟合作發展組織(OECD) 規範來測定曳引機，此項修正並與美國曳引機製造業者與美國商業部取得協調。使用 OECD 規範的好處在於廠商可將曳引機往國外銷售，因為其可被國際所接受；而 ASAE 標準仍適用於只打算在美國境內販賣的曳引機。

美國商業部指派機具製造業者協會(EMI) 為美國的 OECD 曳引機測定計畫的授權者。EMI 與內布拉斯加大學簽有合約，指派 NTTL 做為負責測定曳引機的第三者覆審機關。由曳引機製造廠商、EMI、NTTL 和商業部組成的美國 OECD 協調委員會每年開會兩次，該委員會監督美國的曳引機測定計畫、研擬與修正 OECD 曳引機規範、且做為 NTTL 計畫的指導者。

OECD 曳引機性能報告由在法國的 OECD 協調中心認可，OECD 要求曳引機在其製造廠商的國家接受測試，相互的同意則需要認可的報告被所有參與 OECD 曳引機測定試驗站接受。根據 OECD 規範，在其他國家測定的曳引機，若製造商將認可的 OECD 測試報告提供給 NTTL，就可以在內布拉斯加州販賣。NTTL 會對州農業部做出建議以核發販賣許可。

目前有八個農業用與林業用曳引機適用的 OECD 規範。規範一與二係針對曳引機的性能做測定。規範一要求測試項目為：

- 動力分導裝置處之馬力
- 液壓馬力與舉升力
- 拖桿處之馬力及有無加配重

- 轉彎面積與轉向半徑
- 重心
- 煞車
- 外部噪音位準。

規範二係在 NTTL 做曳引機測定時使用。除了上述強制性的量測外，製造廠商會選擇加入使用有配重的曳引機進行額外的拖桿馬力與燃料消耗率的測試項目。規範二係有限制性的，且需要測定在沒有加配重時的曳引機在動力分導裝置處的馬力、液壓馬力與舉升力、拖桿馬力以及燃料消耗率。

其餘的規範係有關於車體保護結構裝置的測定。規範三為動態測試，規範四為靜態測試，規範五係量測在駕駛位置的噪音，規範六含蓋窄距輪式曳引機之前置保護結構裝置，規範七係針對窄距輪式曳引機之後置保護結構裝置，而規範八則用來測定履帶式曳引機之保護結構裝置。

對於舉升力超過兩萬磅(九仟公斤)之曳引機，NTTL 缺乏可執行保護結構裝置測定與液壓舉升試驗用的設備。一名 NTTL 的工程師可在規範容許下，在製造廠商處為這些測定做證明。

OECD 測定試驗站的代表每年開會一次來討論這些規範，且隨著技術的進步做修正。每隔兩年，OECD 測定試驗站的工程師齊聚在其中一項的試驗設施，藉以回顧該項操作並對原測試協定書提出意見。測試工程師會議在 1999 年於捷克共和國召開，而 NTTL 曾於 1991 年做東舉辦過該項會議。

截至 1999 年元月，共計有二十九個 OECD 會員國家，其中有四個國家並無參與曳引機測定規範而有三個非 OECD 成員卻參與了。此意謂著有二十八個國家遵照該曳引機測定規範，大約有二十五個國家的曳引機測定試驗站有在運轉。絕大多數的國家有一指定的試驗站派有

代表們參與年度會議，詳情可參見 OECD 網站：www.oecd.org/agr/code/index.htm。

在 1998 年，內布拉斯加曳引機測定委員會與美國 OECD 協調委員會做出定義曳引機型式的修正，該項修正允許製造業者可基於配置在製造業者同一規格下的一種曳引機型式的測定結果，來販售該種曳引機型的變更型式。因此，對於同一曳引機型式卻有多種變速箱的選擇就不再需要做測定。

目前有考慮修訂法令來增加四十馬力至六十馬力曳引機販賣許可的最低程度要求，同時也有討論到免除低台數的測定，以允許超過 350 馬力曳引機的製造商可在內布拉斯加州販賣一定限額而毋需做測定。

從 1920 年起至 1999 年秋測定旺季結束為止，NTTL 總共測定過 1766 台曳引機，公元 2000 年的測定工作也滿檔。測定報告可個別索取，或是可利用訂閱方式取得，詳情見 NTTL 網頁：www.ianr.unl.edu/ianr/bse/ttl/。

(作者連絡電話：02-2365-0312)©



農試型葉菜類蔬菜 全自動包裝機簡介

· 農委會農試所農工系 梁連勝、邱相文 ·

為因應社會大眾消費行為之改變，未來國內新鮮葉菜類蔬菜以傳統市場擺攤方式販賣之消費型態，將被生鮮超市上架之調理後小包裝蔬菜所取代。本所為配合這種改變趨勢，與台龍食品包裝機械公司技術合作，完成農試型葉菜類蔬菜自動包裝機之開發。

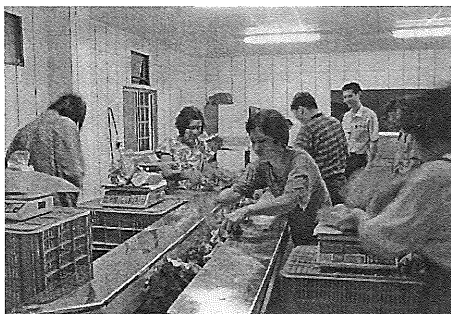
葉菜在利用本機進行包裝作業之前，須先

經由人工進行選別與秤重（圖一）。

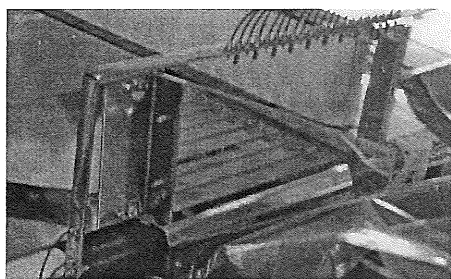
完成秤重後之成束蔬菜，以任意之間隔排在輸送帶上，藉輸送帶將蔬菜往前輸送，當蔬菜經過一組十字交錯之光感測器時，本機自動偵測、調整封包長度，隨後進入膠膜成袋裝置進行封包與熱裁切作業（圖二）。

完成封包之蔬菜經由另一組輸送帶排出，由等候之作業人員收集後置入大型容器，並送入冷藏庫保鮮，完成可隨時自動調整封包長度之包裝作業。

本機使用防霧膠膜，且配備有人機介面，可由使用者自行進行不同作業功能之設定，以完成蔬菜之自動封包，取代大量套袋人工（圖三）。



圖一、蔬菜秤重與排放裝置

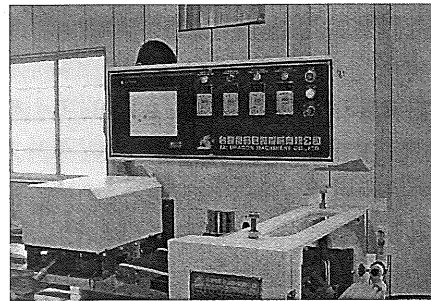


圖二、封包長度自動偵測裝置

本包裝機每小時之封包作業能力，因作業熟練度，與秤重前處理供料情形而異，一般作業速度以設定在每分鐘卅~四十包為宜。

本型包裝機已在農委會新型農機補助計畫

下，補助蔬菜產銷班購置使用，目前已在彰化縣溪湖鎮及新竹縣竹北市大規模使用中，台北農產運銷公司亦已在今年示範計畫中，配合本所新完成全自動蔬菜包裝機研究成果，進行裝機規劃作業，在該公司處理場應用本機進行葉菜包裝作業。（作者連絡電話：04-2332-5144）◎



圖三 人機介面

農業機械相關企業公司簡介

（一）谷林農機有限公司

· 本中心 ·

谷林農機有限公司由前董事長林慶穆先生於民國 65 年 7 月創立於高雄縣鳳山鎮，初期以蔗田整地、播種、中耕管理、植保機械及甘蔗採收機配件之生產為主要產品。民國 75 年 9 月遷至高雄縣大發工業區擴大生產規模，以品質、服務、創新的理念，培養其企業文化，並開始應用電腦化管理系統及培訓員工接受在職訓練，包括企管、會計、領導與溝通、電腦機械設計繪圖、安全衛生管理、行銷及工業工程管理，朝向現代化企業經營邁進。民國 84 年經營王井農場種植網室有機木瓜 12 公頃，並積極研發高效率機械種蔗。

民國 85 年 12 月在現任董事長林瑞寬先生高瞻遠矚之下，前往泰國中部承租 600 公頃蔗田和 250 公頃飼料玉米田。泰國農場所需整

· 本中心顧問 彭添松 ·

地、中耕、施肥、植保等機械全部採用谷林農機公司國內產品，只有收穫機在當地進口國外製品。在泰國農場所需農機具及維修機具零件全由母公司在台灣生產再運到泰國，自產自銷，開創國內農機外銷的另一模式。五年來該公司在泰國業務蒸蒸日上，並投資泰國高壓油管及零配件之總經銷業務，已有再擴大營業規模的腹案。

谷林農機公司 25 年來積極配合國內各大專院校農機科系和各地農業改良場所進行新型農機研發工作，由此合作關係促使公司產製甚多新產品，並提升公司研發能力。目前該公司主要產品有雙向三板犁、碟犁、築畦犁、築畦塑膠布鋪設機、牧草採收機、動力噴霧器、中耕器、割草機、耙犁、有機肥撒佈機、矽酸爐渣撒佈機、萬向傳動軸和曳引機附加裝具之製造等項目。

谷林農機有限公司地址：高雄縣大發工業區裕民街 33 號，電話：07-7873355，現有員工 20 餘人。該公司多年來落實員工福利政策，著重教育訓練，增進員工向心力，不遺餘力。目前經營泰國農場之員工以就地取材為原則，由現任董事長林瑞寬先生負責泰國業務，國內業務則由其弟林瑞宗經理負責（相片後排左起第五人）。◎



台企牌聯合收穫機與黃氏兄弟

幾乎與華農牌同時期，另有台企牌和大明牌聯合收穫機的問世。這兩家的出現對我而言，就非突然，因我一開始就親身接觸此項研發案，所以巨細各節倒一清二楚。

話說六十年代為農業機械化起飛階段，當時謝東閔省主席認為省府所屬台灣農工企業公司亦應直接參與貢獻一分心力才是，或是亦應分一杯羹的想法。台灣農工公司主管人員數人奉命來訪問我，我得悉來意並知曉該公司嘉義廠規模不小，工程人員眾多，就鼓勵他們開發有前瞻性而亟待大工廠投入的聯合收穫機，他們欣然同意。他們倒是很有骨氣，不想完全仿造日本貨，只要參考進口貨就可開發完全屬於國產的機械。當時我很佩服他們的雄心壯志，但後來想起來，此乃許多一般機械工程師常犯輕視農機的毛病作祟。為呼應當事人的雄心壯志，我推介苗栗縣通宵鎮黃金標兄弟研發的聯合收穫機可供參考。

話說回頭，前面曾提到黃金標兄弟無師自通，開發了新型全面割聯合收穫機，幾乎與日本新機型同步的事蹟。有一天，我出差途中，偶然的機會在電視上看到報導黃金標駕駛自創聯合收穫機在田間表演的畫面，感到非常驚奇，乃循線找到黃君本人及他的聯合收穫機。

黃君約三十多歲，一副鄉下老實人的模樣，自國小畢業後幫家裏農作外，一直對機械有興趣，甚至有些發明狂熱。在家鄉看到日本舊型聯合收穫機的使用不甚理想，乃與哥哥兩人在家拼湊一台聯合收穫機，經過一段時間修

修改改居然大功告成，等到要開出試驗時才發覺工作房大門太狹窄無法出門，幸好工作房為土磚造乃破牆而出。

當我們看到的機型已是經過改良好幾代的了，可見他們很早就開始研究，時間上不像抄襲日本新型收穫機的樣子，且台灣那時也尚無人進口新型機。我當時仍兼經濟部農業機械化推行小組執行秘書，小組開會時提報此項發現，乃推介給當時委員之一的工業局韋永寧局長予以獎勵。

工業局當年已將聯合收穫機列入策略性產品之一，乃決定頒發黃氏兄弟二十萬元的獎金俾利他們繼續研究改良。當年二十萬元對該年輕兄弟而言算是一大鼓勵，而可能此一筆為工業局對此項所謂策略性產品之實質投資外，下節將提到的補助大明機械公司五百萬元用於開發此項機械了。

黃氏兄弟研發的機型只能算是雛形機或試驗機，尚未達商品機階段。其功能或許已達實用的程度，但距離商品化尚有一段工作，即尚需經過工程設計，在不影響功能的情形下，如何降低製造成本、加工方便、使用與售後維修以及耐久性等各方面都需綜合考量。換言之，商品化階段就需要受到正規工程訓練的機械工程師參與了。當時台企公司有工程人才，我很順利湊合他們與黃氏兄弟合作，私下抱著很大希望雙方合作成功。

但是這種希望卻很快地變成失望收場。台企與黃氏雙方合作後不久，有一天我出差嘉義，順道首次訪問台企公司嘉義廠。原來該廠的主要客戶為公賣局、鐵路局、公路局、台糖公司等公家機構為主，承包各項機械工程，性質上屬於一家大型鐵工廠；恰似經濟部所屬台灣機械公司，本身並無固定產品，聯合收穫機算是第一樁了。

我見到黃金標君，他已被雇為負責開發聯

合收穫機的工程師，他也提供了一台雛形機。該廠長介紹開發該機的進度，當我看到他們已準備好二十台份該機零組件而無其他資料時不免心中暗暗叫苦。原來，他們把黃氏所提供雛形機拆裝，照樣畫葫蘆製作二十台份零組件。所需工程設計這一關跳過去了。一台雛形機修修補補或許尚可發揮其功能，惟二十台則應屬試作量產，就應按部就班，按工程程序執行，就無法修修補補的了。

果然不出所料，二十台收穫機完成後，毛病百出，雖然勉強通過性能測定，但出售給農民的售後服務變成一大問題，不得已乃商請教育廳出面收購，贈送全省農校做為學生實習用收場。

為收拾殘局，該廠還是回歸仿造一途，引進日本收穫機另行開發一型，總算發展成功，不過總共也不過產銷兩百多台，而其中六十台還是出售給糧食局做為國軍助割之用，阿兵哥辛苦了。無論如何，由於該廠的積極投入而鼓起了台灣聯合收穫機工業的興起，功不可沒。

大明牌聯合收穫機的掙扎

民國五、六十年代，世界性能源危機威脅各國經濟發展，尤其傳統工業遭受慘痛打擊。據彰化大明機械公司吳聯星董事長告稱，他經營紡織機械製造業二十多年一帆風順，惟經此項衝擊不過兩三年光景，幾乎一切成果付諸東流。當時吳董事長為求生存掙扎，而促成我們相識的機緣。

話說有一天，台大農經系許文富教授由農復會同事農經專家陳新友技正介紹，陪同吳董事長來訪問我，吳當年四十多歲，身材中等結實、兩眼炯炯有神、聲音宏亮有力，自稱自小出校門後白手起家，創辦了國內紡織機械首屈一指的大明機械公司。

許教授推介稱，兩人同為某屆十大傑出青

年之一而結識，極力推崇吳的為人與幹勁。吳董事長宣稱，因能源危機紡織業景氣一落千丈，紡織機械已無出路，乃得政府某顯要提示，宜向農機行業轉行，另謀出路求發展。據說該公司全盛期員工曾多達千餘人（包括彰化高工建教合作三、四百學生），經緊縮後仍有四、五百人，工程人員陣容堅強，為首的总工程师由逢甲學院的徐佳明教授兼任云云。

吳董事長特別強調徐教授為留學西德的機械學博士。他們來意乃徵求我的建議，選擇農機機種以便投入農機行業。我心中暗喜，真是好事成雙，台企已來插一腳，現在又有以西德機械學博士領軍的技術團隊願意加入農機行列，兩家較大規模具備機械製造基礎的機械廠總有一家可發展成功吧。我自然推介他們開發構造複雜而剛萌芽的聯合收穫機種。

事隔多年，後來我才猜測到當年吳的來訪意圖，其主要目的為由我的建議，他們研提計畫向台灣銀行獲取巨額融資紓困或優待暫緩還款的策略。當然，當年他們如何申貸我一無所知，只知該公司當年好像獲得舒困渡過難關。事實上，首先政府為鼓勵該公司補助了五百萬元要他們於三個月內完成三台樣品機。

如今回顧當年情況，這是不可能的任務，但為求生存而掙扎的大明公司日夜匪懈，總算如期交差，可惜「呷緊弄破碗」，事後證明是失敗了。無論如何，那一年春節前，我們陪同當時經濟部孫運璿部長訪察該公司，孫部長語重心長地勉勵吳董事長要努力克服困難，雖然年關可以安然渡過，但難關仍在眼前云云（大意如此）。

儘管如此，不愧為幹勁十足的吳董事長，他獲得舒困後，的確全力投入於開發聯合收穫機。該公司購進一台大島牌為樣本機，前後奮鬥了四、五年認真從事此項機械之產銷。

為協助該公司解決缺乏農機人才問題，我

還特地介紹吳漢筠君出任該公司副總工程師以加強工作陣容。當時，為開發新市場，該公司也為配合政府政策，他們改良了聯合收穫機可兼用於高粱收穫的嘗試，為此甚至遠赴金門進行示範，尤其為深究其性能，徐总工程师帶病親自下田操作，令人印象深刻。

可惜，種種努力，終因以紡織機製造技術的背景（高速靈巧、室內定置）從事於性質截然不同的農機（低速粗壯、田間移動）生產，加上財務困難，結果無法生產良好品質的機械，遑論打開市場了。至六十九年初就結束農機業務，前後總共產銷一百多台而已。

民國七十四年初，有一天我忽然接農委會同事會計處任昌榮主任告稱，本會剛接到台灣銀行總行催討大明公司欠款案，要求本會負責償還云云。由此，乃確定大明公司當年的確以生產聯合收穫機為由，獲得台灣銀行的貸款。事實上，當年的農復會與該貸款案毫無關連。唯一所做的是將計就計想利用他們強化台灣聯合收穫機工業，但不知該公司如何反利用農復會的招牌大做文章獲得融資。任主任將此來龍去脈回復台銀後就不了了之了。

幸好，苦盡甘來，據說兩三年後（七十六年）台灣不動產全面大漲，大明公司處分部分房地產就足夠償還台銀，一切圓滿皆大歡喜。八十一年，我由美返台，吳董事長親自來訪，這次他是彰化建國工專校的董事長的身份，當年預備最先處分的學校看樣子是保住了。至於大明機械公司的種種與往年辛酸史，大家都不願觸及，只有心知肚明，打哈哈過去了。

稻穀乾燥機械化之發展

台灣本島面積不大，惟北部與中南部的氣候相異甚大。例如，北部第二期稻作收穫期常逢雨季，而中南部則第一期稻作收穫期為梅雨期；不論南北，每逢雨季往往連日陰雨，稻穀收穫後，農民多血本無歸。尤其民國五十年代

中南部五、六月的收割期，連續數年梅雨，至六十年代的宜蘭地區，其十、十一月的收割期，亦連續幾年陰雨，稻農連續遭受嚴重損失。

因為當時農業為多數人唯一的經濟來源，梅雨後稻米發芽使得農民生計面臨問題，不但所得低，甚至根本無法生活，農民怨聲載道。又許多稻農將稻穀曝曬於馬路上，除妨礙交通外，也使白米中多含小石子等雜質而降低米質。

行政院不得已乃於六十四年十一月七日核定「加速推廣稻穀乾燥機計畫」，預定於四年內推廣大型乾燥機四十五座、中型乾燥機五八〇台、小型(箱式及循環式)一七、七〇〇台，以圖解救稻農的損失問題。故，台灣推行乾燥機械化的早期目的為搶救稻穀收穫後的損失問題，後來逐漸發展成大型乾燥中心的成立，才蛻變為省工、省力、省時外，又可降低生產成本、提高米質的機械化、自動化的局面。

事實上，四十年代即有台大農工系高板知武教授率先研製雨季搶救性的簡易乾燥設備，曾在宜蘭地區試行推廣。當年電氣化尚未普及，鼓風機亦有採用腳踏方式者，熱源則採用當時已普及的煤球等，相當克難的辦法了。以現代人的眼光來看，簡直像小玩意，不過可見早年此項需求的殷切程度。

此外，當時農復會馬逢周技正曾自美國引進移動式中型乾燥機兩機型試用，惟因機體龐大、使用成本太高等因素而未能被接受。直到五十四年，中國農機公司推出的焦炭爐小型箱式乾燥機，亦在宜蘭地區試推廣，因操作性不佳，其數量仍很少，無疾而終。

民國五十五年，台中霧峰的三久公司推出全國第一台燃油式小型箱式乾燥機，但當時農友所得低無力購買，若沒遇上連日梅雨、稻穀發芽的情形，根本不可能購買，因此幾乎沒有銷路。只有小型加工廠買去烘乾火柴棒、箸、

木珠、瓜子、菜乾、龍眼乾、花生而已。

六十年前後，由日本開始引進箱式乾燥機，推廣數量才開始成長。同時期，三久公司研製成功的箱式乾燥機，也想請政府列入推廣計劃。

有一天早晨，三久公司林榮郎先生隻身駕駛一部小貨車裝載鼓風機與熱爐來台北看我，他自我介紹稱自從學校畢業後，遇上五十三、四年中南部第一期作稻穀發芽的慘狀，為解決稻農與自耕稻穀的雨中乾燥問題，不得已自行研製了乾燥機，希望代為評估與協助。他的研製品不論構造、外觀均可與日本進口貨媲美，足以令人增加對國產品的信心。我要他先將此機械送至省農業試驗所作性能測試，六十二年三月十二日，獲得測試報告合格的證書。

另一方面，農復會補助台灣省農業試驗所鄔清標主任研製小型循環式乾燥機成功，技術移轉給國華電業公司(聯合牌乾燥機)量產。由此，自六十三年起，在政府補助農民購置國產稻穀乾燥機的推廣措施，亦即補助款與剩餘款項全額低利貸款(政府負擔部分利息款)下，在兩年內其數量大增至約一千五百多台(包括循環式約兩百台)，進口品則僅為箱式五百台及少數循環式乾燥機外就幾乎退出國內市場而由國產品獨霸了。

乾燥機如同其他農機，由政府示範推廣採補助及低利貸款措施起，立即有眾多廠家參與競爭，早期除聯合牌外，尚有：三久、順光、嘉林、力霸、台企、富全、中原、榮順(豐年牌)、永安、豐源(正豐牌)、東本、富國、和榮、雙田、世昌(太陽牌)等，後期又有大發與承接世昌的三升等加入市場競爭。

另外，有太能工業和東茂電機公司則研發太陽能乾燥機並朝多用途方面發展最具特色。當年太陽能乾燥機推廣了三百多台，也有部分廠家產銷菸葉乾燥機曾達四千多台之譜。經濟部農業機械化推行小組為提升上述國產乾燥機

工廠之技術與管理層次，曾舉辦一次乾燥機廠相互觀摩檢討會。小組租用一部遊覽車由北往南，邀請業界負責人親身參加，訪察各廠，互相交流交換心得。

當年各廠規模甚小、設備簡陋、管理散漫、工人肆無忌憚在材料上游走，鋼板表面鞋印累累，髒亂情形不忍卒睹。就以稍具規模的三久公司為例，早期廠房乃利用霧峰街道上的平房店面拼湊而成，廠內陰暗，工作環境簡陋。

當時互相觀摩檢討後，獲得的初步共識即為提升業界產業層次，除需加強研發與改良產品外，首先宜改善工作環境與加強管理，工具歸位、原料與零組件保持乾淨更不能生鏽等。

為有效提昇廠商水準，乾燥機除須經政府性能測定合格外，並要求工廠推行品質管理制度，且需於六十八年獲得經濟部核定「品管乙等」以上的廠商，才可以適用政府補助款與剩餘款全額低利貸款的對象。

上述近二十家乾燥機工廠，其產品都集中在國內市場，相互間競爭激烈，至六十年代末期幾乎都被淘汰出局，目前除大發、豐源等兩三家為因應外銷偶而少量不定期生產外，僅剩三久與三升兩家為國內乾燥機主力廠。這兩家都擁有新式廠房、自動化設備及現代化管理，早已超出早年觀摩會所得的共識層次了。

近年來，政府推動設置乾燥中心政策，小型乾燥機已逐漸被大型乾燥機取代，即循環式乾燥機已由一。八噸逐漸增大為三。二、四。八、六、十、十二噸型機，甚至發展到二十乃至三十噸的龐然大物了。這兩家主力廠雖然因而也享受了幾年大型化帶來的好榮景，惟農地漸轉為建地與休耕、轉作其他經濟作物，乾燥中心之設置如同小型機之推廣均已趨飽和，兩公司開始陷入苦撐的局面。

幸好，這兩家公司一直努力打開外銷市

場，包括中國大陸（三久在上海設廠多年）及東南亞各國都可看到國產乾燥機的影子，其中三久公司產品更外銷至日本、俄羅斯、中南美、中東、印度、非洲等地區。在國產農機工業的範疇裏，除動力噴霧機、中耕管理機外，穀物乾燥機算是最爭氣的一機種吧！這些機種不但在國內甚至在國外都可與日本農機競爭，毫不遜色。由此可見，只要業者有幹勁、重視研究開發，農機行業還是有前途的。

乾燥機工業的成長促成台灣稻穀乾燥中心發展的功不可沒。乾燥中心不但是機械化甚至已朝向自動化發展。全國除各鄉鎮農會普設乾燥中心外，自從七十二年四月政府開放糧食自由買賣，不再有糧區管制之後，已有幾百家民間糧商亦設置乾燥中心，其規模比農會乾燥中心更大型者比比皆是，使得稻農委託代割者把剛收穫之溼穀直接運送至乾燥中心，乾燥機械化不再是搶救雨中稻穀問題而是徹底解決稻農收穫後處理稻穀時的勞力不足的法寶之一了。

另一方面，由於機械乾燥的稻穀與地面隔離，故不會有小石礫摻入稻穀中，加上碾米技術的提升，現代人再也不會像老一輩國人或如大陸和東南亞人民，嚐到含沙礫米飯的滋味了。此外，因米商大多生產小包裝米，為保持米的新鮮度及潔白度，稻穀在收割後，必須在十小時內進行乾燥，以保持米質的新鮮度，若遇上梅雨無法如期乾燥，米質會變黃變黑，會產生黃麴毒素，食用後會有致癌的危險，嚴重影響人體健康。

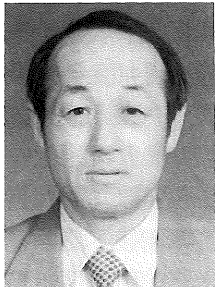
政府推廣乾燥機最具體的成效如八十六年五、六月間的梅雨期，幸好全省都已發展完善的機械乾燥系統，全省的稻作只有極少數在田裡無法收割的發芽稻穀外，其他都能完全搶救成功，否則在民意高漲的九十年代，政府機關可能無法逃過民意代表的連連噎仗聲了。（下期續）◎

簡訊

傅貞雄連任台灣區農機工業 同業公會第八屆理事長

台灣區農機工業同業公會於本(90)年 5 月 25 日假台中縣大雅鄉召開會員大會，改選第八屆理監事，新任理事為：傅貞雄、紀順發、林國雄、曾燦彰、張國興、吳軍港、林榮郎、陳金四郎、黃亦仁、林水金、何長庚、廖明彬、莊煌山、謝華偉、何景仁，候補理事為：黃顯良、陳乾龍、林宗智、陳昭達、王春雄，監事為：張標宗、王深山、伍必端、謝松益、陳鍾華，候補監事為：黃明清、楊國忠。

同時推選傅貞雄、紀順發、林國雄、曾燦彰、張國興五人為常務董事，公推傅貞雄連任理事長、紀順發為副理事長。同時公推張標宗為常務監事。

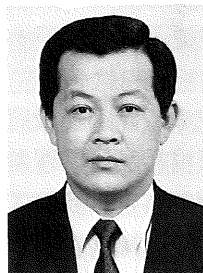


傅理事長現職台灣共昱工業股份有限公司董事長，已連任兩屆共六年農機公會理事長，從事農機工業多年，成就斐然，該公司主要營業項目為噴霧機、割草機、施肥機。其經營理念為提高農機品質，嘉惠農民，近年來更投入大量研發經費開發成功 32cc 農用汽油引擎，進軍亞洲及中國市場。在理事長任內推展國產農機行銷全世界不遺餘力，讚譽甚多。



新任副理事長紀順發先生，從事農機工業達 20 餘年，現職為兩和工業股份有限公司董事長，所生產柴油引擎行銷國內外多年，甚獲好評，該公司主要產品包括活塞製造、中耕管理機、履帶式搬運車等。紀先生除了在本業迭造佳績外，多年來亦積極投入社區服務工作，造福鄉梓。

歐嘉瑞博士榮升工業局副局長



歐嘉瑞博士於 7 月 16 日榮升經濟部工業局副局長，歐副局長畢業於國立成功大學工程科學系後取得國立交通大學運輸管理工程學研究所博士學位，歷任工業局第一組及第五組組長。歐博士曾任本中心董事，多年來協助農機工業研發新產品提升競爭力出力甚多，成效卓著。

農業機械論文發表會圓滿成功

九十年度農業機械論文發表會業於 7 月 23 至 25 日假中興大學農機系舉行，本次參加發表會共有論文 84 篇，其中專題演講 2 篇，動力與機械組 20 篇、食品及農產加工工程組 21 篇、設施環控及環境保育組 19 篇及新興農業科技組 22 篇，與會人士包括學者專家、政府官員、產業代表等 200 多人。◎

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>

新機型

日本共立最新發明起動方式

i-start
(愛-斯達)

i-start 背式噴霧機 · 直管式割草機



SHF-800S 型

i-start 只有傳統型起動器1/3拉力，輕輕一拉就可發動

i-start 婦女、老年人，都可輕鬆發動
背在身上也能輕易發動



SRM-2455 S/L 型

直管式割草機

系列機型：SRM-410 SRM-2001 AT-203G

軟管式割草機

系列機型：RM-460K RM-511 RM-411 RM-311

肥料散佈機王牌

機型：DMC-621型



系列機型：

減壓式	DMC-621	DMC-921	DMC-5600
標準式	DM-5501	DM-8501	DM-421
自動發動式	DMA-621	DMA-521	DMA-421

日本共立牌最新超輕鏈鋸

~CS-2600型 重量2.6kg~



鏈鋸10"~20"

系列機型：CS-3000 CS-3050 CS-3400
CS-3500 CS-3700 CS-4200 CS-4400

特點： 1.歷史悠久·信用可靠 2.品質優異·機種齊全
3.零件充足·服務週到 4.洽全省各農機行、農藥行、興農供應中心

製造元：日本共立株式會社。台灣共立工業(股)公司

工廠服務處：台中縣大雅鄉中清路一段3~10號 TEL：(04) 2567-2511~2 FAX：(04) 2567-2513

總代理：鑫村貿易有限公司

地址：台北市承德路三段225巷3號1F TEL：(02) 2591-2362 FAX：(02) 2595-9532

真空整平

連續式
包裝機組

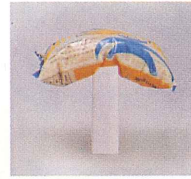
適用各種穀類、顆粒之包裝

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