



《第3卷第2期》

中華民國77年4月1日出版

蔬菜育苗用簡易型真空播種機

• 游俊明 張金發 •

前言

近年來由於各種育苗用之介質如泥炭土、矽石、根基旺、岩棉等不斷的推出，以及育苗技術之改良，許多農民已開始了解，以育苗箱培育出來之菜苗，因根部附有土塊，移到田間之後容易成活，不僅蔬菜生育較好，不易發病外，產量也較高，更重要的是採收期可以提早 7 至 14 天左右，因而大大的提高了蔬菜之市場競爭力。因此，一些較先進的農民已紛紛開始採用育苗箱培育菜苗，同時市面上也相繼的出現了各種型式之育苗箱供農民使用，進而有些專業化菜農開始以育苗箱育成菜苗，出售給小菜農栽培。又由於蔬菜移植之發展已有相當的成效，因此展望今後之育苗方式，必將和水稻育苗一樣，走向企業經營的育苗中心方式。



圖一 應用於水耕栽培之手提式真空播種機



圖二 手推式半自動真空播種機

目錄	頁次		頁次		
蔬菜育苗用簡易型真空播種機	游俊明 張金發	1	政府農機政策動態	本中心	6
✓影像處理技術在果類選別上之應用	賴建洲	3	曳引機銷售統計分析	本中心	7
✓分光光度計·光電選別的幕後功臣	陳世銘	4	主要農機各牌型推廣數量表	農林廳	8
簡訊	本中心	5	巴黎農機大展去來	馮丁樹	10
			荷蘭農具承載機簡介	彭佳犁	11

然而，在目前之蔬菜育苗箱育苗技術上，最難克服的問題之一是如何精確地播種，到目前為止，農民仍然用手一粒一粒地捏起種子施播，不僅工作效率低，而且播種量不易控制，常常一捏就好幾粒種子，農民疏忽時，有時甚至發生缺株或缺行的情形。以目前機械移植用每箱 128 格之育苗箱而言，每施播一箱約需 4 分鐘左右，如以甘藍每公頃需要 260 箱而言，則約需 16 工時方能播完，相當費工。桃園區農業改良場有鑑於此，乃應用真空吸力原理研製蔬菜播種機，並承農委會補助經費，目前已完成三種不同型式之真空播種機：手提式、半自動手推式及全自動一貫作業式。全自動一貫作業播種機已於本刊第 2 卷第 5 期介紹過，不擬重覆，現僅就前二種型式之構造及試驗結果報告如后，供各界人士參考。

手提式真空播種機

本機（圖一）係應用真空吸力原理，以吸附針吸附種子，其吸附針數目及排列方式係依據育苗箱之大小及規格設計而成，並以一般家用之吸塵器製造真空吸力，在適當之吸力控制下即可精確地使每一針孔上吸取一粒種子，將已吸附種子之播種機對準育苗箱之方格後，解除真空，種子即落入育苗箱內，完成播種作業。此播種機每吸一次種子即可施播一箱，不僅播種量精確而且效率非常高。以播種甘藍為例，約每 6 秒鐘即可施播一箱，比人工播種約快 35 倍以上。

使用本機播種甘藍和花椰菜，可用內徑 0.72 mm 之種子吸附針，調整壓力到 30 mm Hg 即可。本機之種子吸附針為可更換式，可隨種子大小或阻塞之緣故，隨時更換，壓力亦可隨需要調整。

本機略經改良後，即可做為水耕蔬菜栽培用之播種機。目前，一般水耕栽培蔬菜主要分成育苗及定植兩個步驟，即使是葉菜類如小白菜、青江白菜、莧菜等也是要先行育苗，才做移植。水耕栽培採用各種型式的育苗箱，育苗介質則大部份都採用海綿之類的鬆軟物質。現行之播種方法為：首先將海綿切成許多小方格，每個小方格的

中間，再用刀子切成十字型之裂縫，然後用鑷子或手將種子捏起放入十字型夾縫中間，並將種子稍微壓入海綿內，等到菜苗生長出適當高度時，再用鑷子將菜苗連同小方格之海綿夾起來，放入事先打好洞的保麗龍之圓洞中定植。由於播種最費工，而且操作不易，農民為了省事，乾脆把種子撒播在海綿表面上，等到菜苗長出以後，才把多餘之菜苗除去，只留一株菜苗做為移植用，這種方法雖然簡便些，但是浪費種子等於浪費金錢，而且更嚴重的是種子帶來的病害傳播更快。為解決這播種育苗的問題，故改良手提式之真空播種機，使其適用於水耕蔬菜之播種。經過田間測試，只要把小方格之海綿中間之十字型裂縫稍為割大並加深一些即可操作，目前本機已提供農民使用，效果非常良好，播種效率比人工快 15 倍左右。

手推式半自動播種機

本機（圖二）之基本原理與手提式播種機相同，僅在構造上加以修改使其簡便於田間操作。本機係由種子箱、播種機構及梯形之落種裝置所構成。梯形落種裝置之底盤與育苗箱之大小規格相同，底盤上裝有滑輪，可在育苗箱之兩旁行走，有如火車輪在鐵軌道上行走。梯形之上底設有整面之落種口，落種口之數量與育苗箱之格數相同，每一個落種口設有一條橡皮導管，可將種子導入育苗箱之每一方格內。在落種口之旁邊裝置種子箱，種子箱與落種口在同一水平面上。利用軌道可使播種機構在種子箱與落種口的上面來回移動，當播種機構移動到種子箱上面時，利用把手將種子箱稍微往上昇，即可吸附種子，然後將種子箱下降，再將播種機構平行移動到落種口的上面，除壓後即可將種子播入育苗箱之每一方格內。播完一箱後，將播種機向前推到第二箱、第三箱等如此即可連續向前播種，非常方便，且具有機動性，較原先設計之手提式播種機更輕便。使用本機播種甘藍和花椰菜，可用內徑 0.72 mm 之種子吸附針，調整壓力為 30 mm Hg，約每 6 秒鐘可播種一箱，比人工播種快約 35 倍。目前本機已提供給農民使用。

未來之發展方向

近年來隨著農業科技之進步，農民知識水準普遍提高，許多農民了解到以育苗箱培育之菜苗，移植於本田後，生育情形較好，產量提高並可提早採收期。

本年度並經台灣省政府農林廳之策劃，補助台北縣三峽鎮、桃園縣中壢市、新竹縣竹北鄉及苗栗縣後龍鎮設立蔬菜育苗中心，並設置示範區。每一育苗中心分別配備手提式真空播種機、手推式半自動真空播種機、全自動一貫作業播種機及蔬菜移植機，專司蔬菜育苗及機械移植之示範，並辦理代耕業務，供今後加速全省推廣之參考，期加速推動蔬菜機械化栽培，降低生產成本，提高農民收益。

(本文作者游俊明、張金發 桃園區農業改良場副研究員兼作物環境課課長、助理)

影像處理技術在果類選別上之應用

• 賴建洲 •

近年來由於科技發展迅速，尤其是電子技術及設備，更是一日千里。應用影像處理之技術，人們可以輕易地將所攝取之影像隨意控制或運算(例如放大、旋轉、反相、加強或減弱亮度、量測面積或色澤、比較大小等)，而達到吾人之要求。

影像處理依使用目的可分成四類，茲列述於表一。

表一 影像處理之類別

處理分類	輸入資料	輸出資料	應 用
影像轉換	影像	影像	濃度轉換、雜質消除、輪廓抽取、富氏轉換(Fourier Transform)等
影像測量	影像	數據	半徑、面積、數目、重心等
影像辨認	影像	數據	機械手的視覺、癌細胞之辨認、色澤之區分
影像合成	數據	影像	數據依各種不同方式之輸入來合成影像

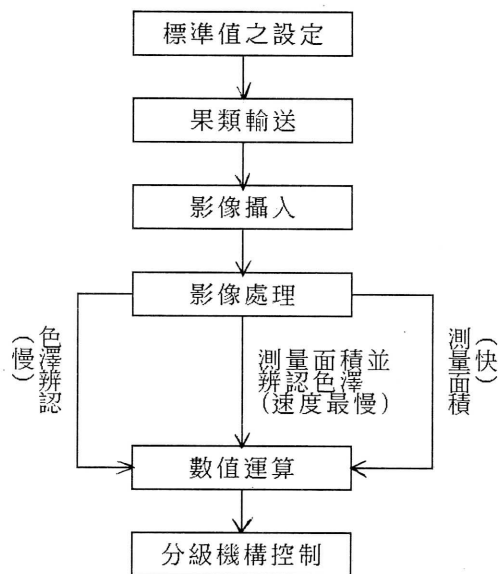
由表一可知，只需利用其中影像測量或影像辨認之處理技術，即可計算、分辨出所攝入果類影像之大小及色澤，利用所輸出之數據，與依果類等級所設定之標準數值作運算，而確定其等級，並進而控制分級機構，將其分級。

應用影像處理技術之分級作業流程如圖一。

從標準值之設定後，可分為果類輸送、影像攝入、影像處理、數值運算、分級機構之控制等五個動作，當然標準值之設定是依果類及要求之不同而異。

在整個過程中，由於輸送及影像攝入機構可利用現有之輸送機及攝影機稍加改裝即可使用，因此重點在於後面三階段，茲說明如下：

影像處理 --- 將攝入之類比訊號轉換為數



圖一 影像處理分級作業之流程

值（即 A-D 之轉換），並存於影像板中之記憶體，便於被微電腦取用，由於這個動作都在影像板之硬體中運作，所需時間可於 1/60 秒內完成（即所謂的即時處理）。

數值運算 --- 此部分動作必須靠軟體設計，而由 CPU（Center Process Unit）計算完成，可依要求而分三種方式運算。

1. 測量面積：由於只計算面積，故可以二值化之方式（不需考慮顏色）來比較全螢幕之點，而算出影像面積及邊界，再與標準值來比較，而定出該物之等級，此可說是最簡單之分級方式。

2. 色澤辨認：基本上，色澤乃以紅（Red）、綠（Green）、藍（Blue）為區分之基礎，由於色彩在電腦中之位元排列較為複雜，且顏色種類繁多，故計算之步驟將比單單只測量面積時多出很多，但可依色澤之比較而分出果類品質之高低。

3. 測量面積與色澤辨認：此動作為上述二項之綜合，為一兼顧大小及品質之選別動作，但卻是最耗時的。

分級機構控制--在判別等級後，利用PC之界面，起動分級機構，將同等級之果類置於定位。

由上分析可知，測量面積為最簡單之方式，若將任意單一影像，以80286為CPU，加以運算處理，一個畫面所需之時間為20秒，再加上分級機構之動作時間，可以預知費時更長，完成整個分級動作之工作效率並非很好，但是隨著軟體及硬體之改良以及PC之普及化，提高其工作效率及經濟效益是可以拭目以俟的。

（作者賴建洲 農業試驗所農機系助理研究員）

分光光度計--- 光電選別的幕後功臣

• 陳世銘 •

分光光度計一般被認為是化學分析的一種必要儀器，事實上就廣義的觀點而言，它可被用來進行任何與光譜分析有關的測量。分光光度計通常由以下的組件所構成：（1）光源；（2）導光裝置；（3）單色分光器；（4）量測室；（5）光感應器；以及（6）資料顯示系統。分光光度計之價格依其性能不同而有極大之差異，其性能包括光譜範圍、分光能力、精度、光感應器之性能、資料處理能力、以及其他附加功能如光纖遙測等。

農產品之光電選別，基本上可分為外部品質與內部品質之選別。外部品質如產品外層之顏色、表面斑點、污損等皆可依農產品之表面反射性質差異而加以分級。內部品質如甜度、成熟度等可由透射性質而加以區分。光電選別機之設計乃依據農產品之反射及透射性質。而反射及透射性質之獲得則需利用分光光度計。其原理乃將光分成單色光，而在其光譜範圍內（一般是由紫外光至紅外光），測量農產品在不同波長光線照射下之反射或透射量。如葉綠素在670nm（ 10^{-9} 公尺）之波長時有光吸收區帶，因此含有大量葉綠素的農產品（如綠蕃茄）與含少量葉綠素農產品的光譜透射特徵曲線會有顯著之不同。經由光譜數據之分析整理，可以建立分級之品質指標，



更正啓事

本刊第3卷第1期第6頁及第7頁，由於作業疏忽，致排版發生錯誤。第6頁右欄倒數第6行『大學及本中心....』起至第7頁左欄倒數第10行『後，該公司已將氣壓式剪枝採果機完成商品化設』止，應插在第7頁右欄第22行『迴轉犁生產公司....委託台灣』與23行『計及試

造，現正在準備....』之間。因此，建農公司設計開發中之產品應為真空式雜糧播種機、大蒜播種機、水果洋蔥分級機及苧麻採纖機，而端翔公司開發中之產品應為坡地曳引機、草莓採收機及斷軸式搬運車。另原列為端翔公司之下開發之氣壓式剪枝採果機應更正為大貴公司。特此更正，並致歉意。

再以此品質指標作為光電選別機之設計依據。另外，例如馬鈴薯收穫時常與石頭混雜在一起，由於馬鈴薯與石頭之水份含量不同，利用水份之光吸收區帶特性差異即可輕易達到分離之目的。由於品種之差異，品質指標可能亦會有所不同，因此品質指標是隨所訂之選別標準、品種等多種因素而變動的。國外某些公司在賣出光電選別機之前必先替客戶進行產品之分光光度測量與分析，就是這個道理。在此特地強調的是，光電選別為一種非破壞性量測，即不必破壞農產品本身而能達到量測品質之目的，為一種快速、可靠、客觀且自動化之技術。

隨著科技的進步以及電腦的普及，今日分光光度計之基本目的雖然一樣，但功能及操作方便上已非昔日的舊型分光光度計所能相比。以資料顯示及操作系統而言，已幾乎完全電腦化。可程式之指令集、自動校正、資料之處理分析、螢幕之顯示及繪圖，以及磁碟機之記錄等已是標準配備。國內為推動光電技術應用於果蔬分級與選別之研究發展，農委會補助台灣大學農業機械工程學系購置一部分分光光度計，以便能有系統地建立台灣農產品之光電性質之基本資料，從而建立分級之品質指標，作為設計光電選別機之基準。因此分光光度計在整個光電技術之研究發展上扮演了非常重要的腳色。

(作者陳世銘 台灣大學農機系副教授)

簡訊

• 本中心 •

農機訓練班仍有名額

本年度農機操作保養修護訓練班分別由台灣省政府教育廳、台糖公司訓練中心及台灣省府山地農牧局三個機關主辦。目前尚有多項訓練班仍有名額，有興趣參加之農民或農機修護人員可逕洽各地區之農會，或直接與主辦機關洽詢。

台大農機系預定於六月初舉辦 農產品處理儲藏機械研討會

近年來台大農機系進行主要果蔬預冷及冷藏設備之研究，已獲具體成果，擬於本(七十七)年六月初舉辦成果發表及技術交流研討會，預定將邀請農機人員、園藝專家及農產品運銷人員等參加。有興趣者可與台大農機系聯絡。

高雄區農改場辦理 洋蔥收穫機械化示範觀摩會

高雄區農業改良場於本年三月下旬分別在屏東縣枋山、恆春及車城辦理洋蔥收穫機械化示範觀摩會，展示之機械有中耕管理機帶動之擺動式洋蔥收穫機、間段間隔式分級機及鏈桿皮帶組合式分級機。擺動式洋蔥收穫機係由屏東農專農機科發展完成，文豐工業股份有限公司配合製造。間段間隔式分級機係由台大農機系研究完成，由佳興農機公司生產。鏈桿皮帶組合式分級機由中興大學農機系研製完成，山能工業有限公司產製。

台南區農改場辦理 洋香瓜清洗分級機示範觀摩會

台南區農業改良場參考台大農機系之洋蔥分級機，改良完成洋香瓜清洗分級機，由棟椰機械廠股份有限公司承製。台南場於三月三十日在台南縣佳里辦理示範觀摩會。該機將洋香瓜依大小分為五級，每小時作業能量約5、500公斤。本年度農委會預定補助十台，以加強推廣。

美國羅格斯大學生物和農業工程學系 系主任來訪並演講

國立台灣大學農業機械工程學系在行政院農業委員會資助下，邀請美國羅格斯大學生物和農業工程學系主任 Prof. Bill Roberts 於五月三日下午一時在台大農機館會議室主講 25 Years of Greenhouse Engineering Research at Rutgers University，歡迎參加。

政府農機政策動態

• 本中心 •

政府為順應經濟國際化、貿易自由化之潮流，考量國內農機工業現況，並肆應農民之實際需要，農機有關政策與措施等最近一年作了重大調整，茲分述如下：

(一) 開放農機自由進口

以往為配合國內農機工業之發展，對水稻聯合收穫機、插秧機、穀粒風乾機、穀粒烘乾機及菸葉烘乾機等五類進口產品，需憑農委會核發之農機進口同意函件始得輸入。但自七十六年五月二十一日起經濟部國貿局已將上述農機進口簽審規定改為准許類，同時農委會亦廢止『核發農機進口同意函件要點』。換言之，上述農機已完全開放自由進口，不再受任何限制。

(二) 取銷農機中心工廠制度

民國六十八年間，政府為改善農機工業體質，訂定『設置農機中心工廠實施要點』，期建立農機中心工廠與協力工廠制度，以擴大農機工廠規模、降低生產成本。然而，施行多年後，由於該措施對農機中心工廠之條件限制嚴格，但相對地，對中心工廠輔導及獎勵措施不足，致農機中心工廠制度窒礙難行。經濟部乃於去（七十六）年八月四日公佈『設置農機中心工廠實施要點』不再適用。往後小型農機工廠不再受農機中心工廠制度之限制，可以開發生產農機中心工廠之產品，並享受政府有關之輔導獎勵措施。

(三) 放寬農機貸款機型審核條件

農委會為配合發展國內農機工業，往年有數種農機不予列入農業發展基金農機貸款項目內，其中包括進口之水稻聯合收穫機及插秧機，以及非農機中心工廠生產之耕耘機、乾燥機、農地搬運車等。農委會為顧及農民消費者之權益，在經濟部公告停止適用『設置農機中心工廠實施要點』後，放寬農機貸款機型、廠商資格及生產國別之限制，因此，目前上述農機工廠或進口商均可申請列入貸款項目內。

(四) 降低農機貸款稅率

農委會為提高農業發展基金運用效益，因應金融市場利率降低趨勢，最近一年內兩度降低農機貸款利率：去年七月一日起農機利率由年息 6.5 % 調低一個百分點，為 5.5 %，本年四月一日以後再調低一個百分點，為現行之 4.5 %。

(五) 降低農機貸款關稅

本年二月六日政府公告實施之海關進口稅則修正案，數項農機關稅業已降低：

1. 稅則第八四一七號（十六）項稻穀或煙草乾燥機稅率由 25 % 降低至 10 %。

2. 稅則第八四二四號（一）項貨名原為『耕耘機』修訂為『耕耘機、中耕管理機』，其稅率由 20 % 降低為 5 %。

3. 稅則第八四二五號（一）項貨名原為『水稻聯合收穫機』修訂為『農產物聯合收穫機』，其稅率由 20 % 降低至 7.5 %。

4. 稅則第八四二五號（二）項壓草機、壓秧機及打包機稅率由 10 % 降為 7.5 %。

5. 稅則第八四二五號（四）項蛋類分等機及其他分等機，第一欄稅率由原訂之 20 % 降低為 10 %，第二欄稅率由原訂之 10 % 降低為 7.5 %。

6. 稅則第八四章增註八『輸入稅則第八四二四號（一）項耕耘機（三）項插秧機及稅則第八四二五號（一）項水稻聯合收穫機，國內尚不能生產，經行政院農業委員會證明屬實者，按 7.5 % 稅率徵稅』修正為『輸入稅則第八四二四號（三）項插秧機及（四）項迴轉型，國內尚不能生產，經行政院農業委員會證明屬實者，按 7.5 % 稅率徵稅』。

(六) 研擬修正農機營業稅免稅適用範圍

營業稅法第八條第二十七款規定銷售與農民使用之農耕用之機器設備及農地搬運車免徵營業稅。由於該條款僅規定直接銷售與農民階段始可免徵營業稅，致製造、批發階段非直接銷售與農民使用者，不在免稅之列，不僅增加農民身分認定之困難，且銷售予農民之價格內，仍含有前手之稅款，行政院為簡化手續及減輕農民稅負，業已研擬通過修正該條款，將『銷售與農民使用』等文字刪除。惟需俟立法院審議通過『營業稅法部分條文修正草案』後，方可正式施行。

曳引機銷售統計分析

• 本中心 •

依據台灣省政府農林廳及台糖公司訓練中心之統計資料顯示，民國七十六年一月至十二月台灣地區所銷售之曳引機總計 848 台（表一），其中以中部地區（包括苗栗縣、台中縣、彰化縣、南投縣及雲林縣）376 台為最多，佔總台數之 44.3 %；其次為南部地區（包括嘉義縣、台南縣、高雄縣及屏東縣）251 台，佔 29.6 %；再次為北部地區（包括台北縣、宜蘭縣、桃園縣及新竹縣）175 台，佔 20.7 %；東部地區（包括台東縣及花蓮縣）只有 46 台為最少。

以馬力大小區分，以 41 至 50 馬力之曳引機居首位，有 242 台，佔總台數之 28.5 %；30 馬力以下者次之，有 161 台，佔 19.0 %；81 至 90 馬力者居第三位，有 109 台，佔 12.9 %。

以馬力大小與地區關係分析，北部地區之曳引機幾乎全在 50 馬力以下，而以 30 馬力以下者佔優勢，達 67.4 %，其次為 41 至 50 馬力者，佔 25.1 %；中部地區以 41 至 50 馬力者

佔 37.2 %，為最多，其餘差不多均分於各馬力級；南部地區以 41 至 50 馬力、81 至 90 馬力以及 101 馬力以上三者為多數，三者合計即佔 63.3 %；東部地區以 41 至 50 馬力及 81 至 90 馬力較多。

以進口國別分析，由日本進口者計 591 台，高達總數量 848 台之 69.7 %；由歐洲進口者為 257 台，佔 30.3 %。

以馬力大小與進口國別視之，60 馬力以下者合計 503 台，其中由日本進口者有 486 台，佔總台數之 96.6 %，歐洲進口者只有 17 台，佔 3.4 %；61 至 80 馬力共 109 台，日本進口者有 46 台，佔 42.2 %，歐洲進口者有 63 台，佔 57.8 %；81 馬力以上共 236 台，日本進口者僅有 59 台，佔 25.0 %，歐洲進口者有 177 台，佔 75.0 %。

以曳引機牌型視之，去年推銷之廠牌達 15 家之多，其中歐洲廠牌有 9 家，日本有 6 家。15 家廠牌在台灣銷售之曳引機型式更高達 105 個牌型。每一牌型銷售量達 25 台以上者，只有 3 個牌型（其中某一牌型之台數達 88 台，為最高），其餘 102 個牌型銷售量均在 25 台以下，其中有 76 個牌型去年銷售量不及 10 台，這是值得政府及各界人士深思的問題。

表一 七十六年（一月至十二月）曳引機銷售數量統計表

馬力範圍	北部地區	中部地區	南部地區	東部地區	合計	百分比(%)
30HP以下	118	34	5	4	161	19.0
31-40HP	10	16	8	2	36	4.2
41-50HP	44	140	48	10	242	28.5
51-60HP	1	32	24	7	64	7.5
61-70HP	0	23	24	3	50	5.9
71-80HP	0	38	16	5	59	7.0
81-90HP	2	42	56	9	109	12.9
91-100HP	0	16	15	1	32	3.8
101HP以上	0	35	55	5	95	11.2
合計	175	376	251	46	848	100.0

主要農機各牌型推廣數量表(一)
(民國77年1月至2月)

牌 別	機 種	耕 耘 機	插 秧 機	水 聯 收 穫 機 稻 合 機	曳 引 機	農 搬 運 車 地 車	中 管 理 機 耕 機	玉 採 穗 機 米 機	落 脫 莢 機 化 生 機	高 收 穫 機 梁 機	玉 苞 葉 機 米 去 機
台 農 (新台灣)		52	147								
大 地 (大地菱)		*95	233			56					
農 豐 (文 豐)		2					154				
大 田		2									
野 牛 (三 農)		6									
大 農 (大 信)		3									
寶 島 (洽義發)		9									
裕 農			146								
中 升			160								
三 菱 (日)				23	8						
井 關 (日)				5	30						
久 保 田 (日)			19	9	50		3				
德 士 (西 德)					3						
藍 地 利 (意大利)					2						
麥西福雅遜 (英)					13						
飛 雅 特 (意大利)					3						
強 鹿 (西 德)					11						
芝 浦 (日)					12						
福 特 (英)					4						
金 合 成						87					
中 原						2					
富 全						122					
佳 農						*140					
大 順 (建 凱)							*308				
伍 氏 (端 翔)						*208					
台 林 (翼 農)							4				
小 牛 (元 凱)							142				
康 郎 (棟 榔)							1	*1			
野 馬 (亞細亞)			62	7	7						
F E N D T (台遠)					2						
建 農 (建 農)							50				
佳 樂 (王 大)					1						

* : 表包括外銷台數

主要農機各牌型推廣數量表(二)

(民國77年1月至2月)

牌 別	機 種	稻 乾 穀 機	玉 乾 米 機	菸 乾 葉 機	擠 設 乳 備	迴 轉 犁 型	播 施 種 肥 機	動 噴 力 霧 機	採 剪 茶 枝 及 機	擠 乳 機	冷 儲 凍 槽	自 高 走 性 噴 霧 機	菸 移 草 植 機	玉 脫 米 粉 機
三	久	26	60											
順	光	6	74	3										
中	原	6	8											
豐	年													
富	全	9	5											
東	茂		8	12										
吉	村(安 心)													
大	貫													
落	合(日)								160					
佳	姿(日)													
川	崎(日)								64					
小	林(日)								0					
關	東(日)								0					
梅	澤(日)													
史特藍哥	(丹麥)													
牧 樂	(美 國)													
歐利農	(日)									9				
全 乳	(丹 麥)				5									
益 彩	(西 德)													
太 能														
榮 順														
大 發			31	2										
佳 農														
大 田						4								
立 佳						7								
農 豐	(文 豐)													
建 農							15							23
大 順	(建 凱)						*63							
速 吉	(美)				3						7			
潔 比														

資料來源：農林廳

巴黎農機大展去來

• 馮丁樹 •

一年一度之歐洲農機大展 -- S I M A 8 8 -- 又開鑼了。每年號稱成千上萬的人從世界各地，湧入巴黎。此時巴黎正值最難入目的季節，沒有一絲綠意，也沒有一絲白雪的襯托，其光禿禿的模樣有如巴黎街頭到處聳立的裸體雕像一樣那般地無奈。法國佬選擇此一時節作為展覽日期，其著眼點不在全世界的觀光客，而是其國內農民正值春初下種前的一段農閒時光，利用此段時間，讓農民有再教育的機會，為世界的農機開個櫥窗。

我們一行只有兩人 -- 劉昆揚教授及我，從那遙遠的東方來，帶著七個小時的時差及疲憊的身心，一踏上巴黎的土地，天色剛黎明。此時巴黎人仍睡夢正酣，而機場巴士卻把我們丟在凱旋門前。啊！凱旋門，眼前烏黑斑剝、鴿糞滿地的建築物豈是聞名古今中外的凱旋門嗎？

為安頓我們的行李，我們不得不走入地下鐵，先找尋旅行社為我們預訂的旅館。其後，又從地下鐵找尋展覽會場。唉！巴黎地下鐵 -- 這一個神奇的系統，真應有人寫詩來歌頌你，你真是太偉大了，讓對法文一字不識的人，也能找到他所要找的地方。（台北，你呢？）

走出地下鐵，會場就在右邊。我們買票進去（這是我們可愛的一面，第二天我們才發現外國人不必買票，只要登記就行了），廣大的展覽會場就在我們的眼前。展覽會場共分八大區，六個露天展示場，號稱三十餘國、二千多個廠商參展。有人說，多也是美，就農機之種類及數量來說，這個展覽會場的確夠美了。

首先，我們決定參觀第七號館。搭上二三層樓高的電梯，進入一四面均為玻璃構成之長長通道，其上有兩條長約百米之平輸送帶，將參觀者串聯地送過高速公路，再送到七號館會場。七號館為三層樓建築，展覽面積最大。此層展覽所有之田間機械，包括各式各樣之曳引機、迴轉犁、

播種機、施肥機、噴霧機、收穫機 ... 等等，真讓人目不暇給。曳引機之型式並未有太大變化，與前人幾次參觀的結論大致相同，有些曳引機仍不失其高馬力的本色，配有冷氣的駕駛艙，顯得盛氣凌人。利用微電腦的控制，有些儀表的功能已經增強。除一般的轉速外，耗油量、打滑率、馬力、扭力等亦可作顯示。有些探測器直接以 I C 版置入傳動部位，以偵測相關信號。馬力較小的曳引機，其動力分導裝置除在後面裝設外，前面亦裝設有分導軸，以備農具前載之用。高架的曳引機種類亦很多，有通用型者，其前後之傾斜度可用油壓加以調整，其前、中、後均可吊掛農具，離地間隙約在一米左右。有專用型者，多為噴藥作業上使用，尤以使用在高莖作物方面居多。有葡萄園中專用者，作成門狀，引擎則偏置於門之一側，藥箱則置於門之他側。

油壓驅動方式，在各項作業機上，應用與發揮得淋漓盡致，可能是此次展覽農機之最大特色，到處可見油壓管密佈，足見歐洲精密油壓工業已達十分成熟的地步。未來之農機發展，為應付眾多功能上之變化，並力求設計過程之簡化，可能會逐漸倚重油壓控制及驅動方面之應用。由此項展覽會，似乎可以看見此種趨勢。

迴轉犁之型式似乎千變萬化，由各種爭奇鬥艷的變化中，似乎告訴我們：由於土壤本身的不定性，注定碎土農具仍要處於戰國時代，沒有人可以宣稱某種型式是絕對的好，亦不可能有絕對的壞。由需要無數數學方程式方能描述之傳統日式耕耘刀、堅型耕耘刀至簡單如以半吋厚鐵板或一吋直徑之圓鐵削尖排列而成的型式，幾乎均有展示，而且廠牌數量亦有相當大的比例。與迴轉犁情況相反的，則是板犁及圓盤犁。其型式自古到現在，好像沒有任何變化。只是有些圓盤十幾個分支成串，構成一龐然大物，則直令人咋舌。

連續幾日在展覽館瀏覽，老劉與我在體力上已難以支撐，預定之離程時日已到，揮別尚未看完的展覽會場，懷著對巴黎嚮往的滿足感，我倆又踏上了另一段旅程。

（作者馮丁樹 台大農業機械系教授）

荷蘭農具承載機簡介

• 彭佳犁 •

去年三月裡筆者與同仁陳鍾華工程師奉派赴巴黎參觀『國際農業展覽』(SIMA)，攜回許多農機資料，部份已提供國內有關人士參考。其中以荷蘭 ENTI (Entste Nederlandse Tractor Industrie B.V.) 公司所開發出來的多用途農具承載機 (Tool Carrier) 及法國 OTICO 公司開發出來的六輪 (輪外可加履帶) 沼澤地適用型搬運車，在國內引起許多迴響。本文限於篇幅，僅簡單介紹農具承載機，供有興趣之農機人士參考。

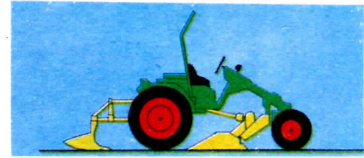
ENTI 公司生產的農具承載機 (又名田間作業母機)，設計新穎獨特，係全油壓傳遞動力，完全無段變速。由於省去了齒輪等機械性的傳動元件，車體設計因而輕巧有彈性，留出了前、後、上、下四區的空間附掛農具 (圖一)，該機並有良好的視野，以利操作。機體下方具有 560 mm 高的地面自由度，而且因為油壓傳動的關係，此高度還可以依實際需要在設計上予以提高，顯然是一個適用於小田區的作業母機。圖二為該機型附掛各種不同農具之示意圖。圖三為該機在田間實際作業情形。

ENTI 公司的工程人員並告之，該機因油壓傳動而產生連續性的拉桿馬力特性 (圖四)，機體總重 750 公斤 (20 馬力型) 到 1,500 公斤 (40 馬力型)，迴轉半徑分別為 5.4 米及 7 米，其售價 33 馬力者為 15,000 美元。

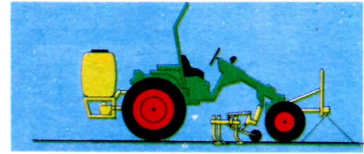
圖二 多用途農具承載機可附掛不同農具

- (1) 行間迴轉犁及培土犁
- (2) 中耕除草及噴藥
- (3) 播種、施肥、培土及噴藥
- (4) 迴轉犁、移植機及堆積的種苗箱
- (5) 割草機、農藥噴霧及增置之農藥箱
- (6) 噴藥及增置之農藥箱
- (7) 整平農具、搬運斗、旋轉刷及切柴機

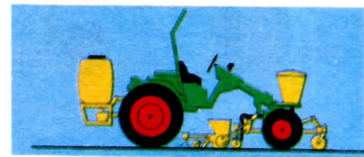
(1)



(2)



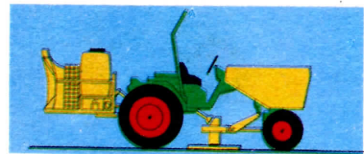
(3)



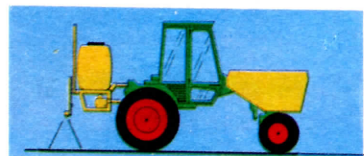
(4)



(5)



(6)



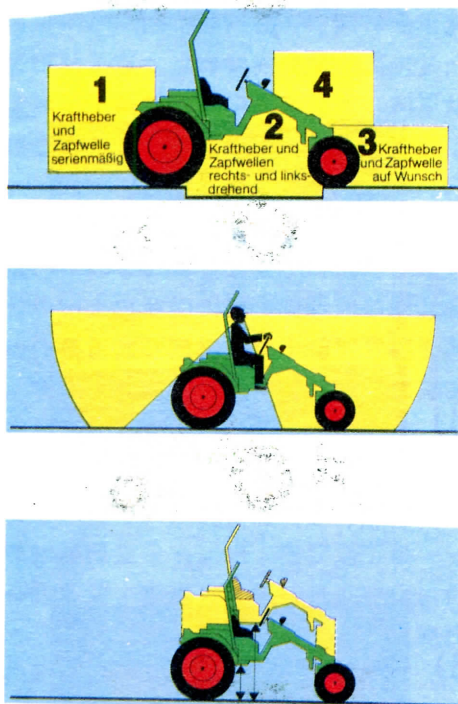
(7)



筆者並有機會與 ENTI 公司副總裁 De Roos 深入討論與台灣合作之可能性，De Roos 先生對合作很有興趣，他建議與台灣的合作可依如下步驟進行：(1) 試探市場；(2) 本地裝配；(3) 本地生產。他並提出與台灣的農機公司籌組『台灣第一曳引機公司』的構想，以便在台灣生產及改良農具承載機，提供本地及亞洲地區農民使用。筆者自歐返國後，由於其他公務煩身，未能積極進行此事，深以為憾。不過，若有國內工廠對

此農具承載機技術引進有興趣，本人非常願意極力促成。

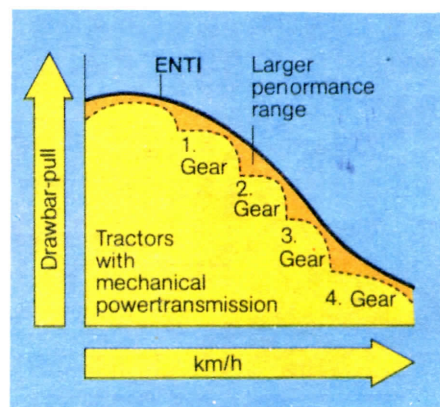
(本文作者彭佳犁 工研院機械工業研究所動力機械技術組經理)



圖一 荷蘭 ENTI 公司出品的農具承載機
 (1) 四區空間供承載農具。
 (2) 視野範圍廣闊。
 (3) 標準型離地高度為 56 公分，可特製至離地高度 2 米之機型。



圖三 農具承載機田間作業情形



圖四 農具承載機具有較大且連續的拉桿馬力特性

發行人兼編輯人：吳登聰
 發行所：財團法人農業機械化研究發展中心
 董事長：劉頂振 主任：蕭介宗
 中華民國台北市信義路 4 段 391 號 9 樓之 6
 電話：(02) 7093902 ~ 3

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
 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
 印刷：漢祥文具印刷有限公司
 中華民國台北市德昌街 235 巷 8 號