



我國農機工廠要有突破困境的決心

·劉頂振·

一、農機工業正遭受挫擊中

連續五年以上的農業不景氣及農業急速轉型，使我國的農機工業遭受到很大打擊，五十多家農機工廠中，有很多已連續三年虧損，其他的也都處於艱苦支撐的局面。據調查約有20%以上的工廠已停止農機生產轉營他業或仍在生產農機但已停止新產品的研究開發工作。大多數工廠都遭遇營業額萎縮、技術人員流失、甚至虧損之情況。農機工業發展三十年來從未有過如此重大挫擊。

但十分慶幸的，農機工廠中竟仍有70%以上工廠，雖處於最艱苦的階段，仍堅強的在進行新產品開發，並投入大量的開發人力與開發費用。這種不屈不撓的精神，實在令人欽佩。

二、開發新機種是農機工業振興之關鍵

以往各農機工廠都集中於稻作機械等少數機

種，且每一機種都有多家工廠生產供應，現稻作機械市場飽和並縮小，非稻作之新市場卻日益擴大，造成稻作機械供過於求而新市場卻無新機種開發供應之局面，這是農機工業陷入困境之主要原因。所以我們必須重視新市場的需求，研究開發新的機種。

以往農機工業原生產的機種，應該不斷改進，因為農民對農機的要求越來越嚴苛，一般不外乎工作效率要提高、減低更多的人工成本及操作辛勞度、機械壽命要加長、故障率低及維護費用低以及售價要低等。因此若不能順應農民要求不斷開發改進型者，仍難保持市場優勢而逐漸被淘汰。

只要有農業，農業是必須農機的，並且農業一直會向更高度機械化發展。目前我國農業中仍依賴人力為主的作業很多，使用之農機效率差不能大幅降低農業生產成本之機種更多，因此可以看出我們還有很大的真空市場待我們去填補。當然每一新機種之研究開發都不容易，然要振興農機工業，並且要維持我國的農業，這條路雖十分艱苦卻非走不可。

目 錄

	頁次
1. 我國農機工廠要有突破困境的決心.....	劉頂振..... 1
2. 介紹韓國農業機械化促進法.....	馮丁樹..... 3
3. 再談如何選用農機用油—潤滑油(脂).....	簡永同..... 5
4. 簡訊四則.....	本中心..... 7
5. 各縣市農機推廣數量表.....	農林廳..... 9
6. 美國生物工程發展概況.....	林達德..... 11

三、農機業者要有突破困境的決心

農機業者如果在景氣期中花費年營業額百分之五的費用在研究開發工作上並不難，但當時大家都忙於生產、交貨、收貨款，誰都沒有當成一件重要工作去做。如今在年年虧損或無盈餘的情況下，還要籌集一筆錢去做研究開發，當然要經過慎重考慮並且小心進行。但今日能有70%以上的農機工廠能有此決心，是我國農機工業能脫出仿造期而進入自力發展的最大關鍵，業者本身能有此決心，十分可貴，這些工廠值得政府鼓勵支助。

四、農機工業之興衰對農業發展影響甚大

我國主要農產品價格均高出國際價格甚多，是造成農業困境之主因。進口農產品的壓力、農產品走私、政府花費大筆金錢補貼收購農產品等等頭痛問題均因此發生。我們農產品生產成本偏高，主要是偏高於那方面？大家都知道是生產成本中的人工成本太高，大都超過總生產成本一半以上。而可以預期的在十年內人工工資可能會再加倍，農業困境屆時將更加深。所以目前推行高度機械化應為農業最重要措施之一，因此我們必須要有各種能達到此目的的新機種，而這些新機種只有極少數可使用進口機，大部份均需賴國內農機工廠開發供應。

農機工業與農業實有唇亡齒寒的關係，農業與工業主管機關因此必須密切合作，使農機工業在我國農業轉型期中負起其重大責任。

五、對農業主管機關之期望

「農業全面機械化」是我國既定之重要農業政策之一，如今達成的程度離目標甚遠，不應僅以稻作機械化程度等表面數字自喜，應將各種主要作物之機械化目標作規劃推動。而目前的情勢非但要全面機械化，並迫切需要高度機械化，因高度機械化才能大幅降低生產成本中之人工成本，使農產品價格降低而農民收益增加。

欲達到高度機械化大幅降低生產成本之目的，除了鼓勵新機種之研究試驗外，必須實施很多

有關措施，例如擴大農場等農業經營規模、鼓勵代耕代營、改進農產品處理運銷、增加農民購置農機補助百分比、簡化農機貸款手續、降低農機貸款利息等，均賴農業主管機關策劃推行。

六、感謝工業主管機關對農機工業之輔導

本中心自去年舉辦「農機工廠研究開發新產品意願調查」時，得到台灣區農機工業同業公會及各大專農機科系之協助，得以圓滿完成，並提出調查報告。本中心再依據調查結果，擬出「輔導農機工業研究開發新產品五年計畫」獲經濟部工業局謹慎審查後通過。預定在80會計年度起開始實施，此五年中工業局將支助一億八千萬，另由農機工廠配合二千五百萬元辦理此五年計畫。農機業者無不如打了一針強心針，對政府能重視農機工業的發展感激萬分。

七、農機學術界參予五年計畫，將大為增加新機種開發成功率

大部份之農機工廠雖在奮力開發新產品，但限於人才及設備不足，已充分顯示無力感，迫切渴望有外力協助。其中最感困難者為對農業瞭解不夠、收集國內外資料困難、資料消化能力不足、沒有基本性研究或比較性試驗之知識與經驗、缺乏室內及田間試驗的設備、場地及技能。

而農機工廠所缺欠的正是學術界所具有的，學術界依需要集合不同專長之學者專家，組成一輔導團隊與農機工廠合作，必能解決新機種研究開發過程中殊多困難。本中心也十分感激屏東農專農機科、成功大學漁機研究中心、嘉義農專農機科、中興大學農機系及台灣大學農機系等各學術機構之農機專家學者能不怕挑戰，願大力協助本中心負起此沉重輔導責任。

總之農機工業成功的關鍵在自助人助，自己已有突破困難決心，付出本身全部力量，如今再加上政府與學術界有計畫的輔導與合作，必能走上成功之路。

(本文作者劉頂振先生 大地菱農機公司董事長兼本中心董事長)

介紹韓國農業機械化促進法

·馮丁樹·

一、我政府應速制定農業機械化促進法

我國目前農機法規很多，大部份已不合乎當前農業機械化發展之需要，實有予以簡化、廢除或以農機母法加以延伸與擴充。綜觀我國農業機械化之發展過程，不難發現推行農業機械化的政策與措施都是因應當時農業生產環境，解決農村勞力不足，或提高農業勞動生產力的需要而以行政命令或專業計畫方式行事。職是之故，在農機方面，我們向來缺少一套有系統、有效率的法律可循。而這些權宜措施往往因為時過境遷而不合時宜，造成農業機械化推動與執行上的困難。

日本早在廿餘年前即已制定「農業機械化促進法」，其間歷經多次修正（最近一次為昭和53年），使其更為完整，同時將其農業機械化研究所之章程亦包括在內。我們另一鄰國韓國之農業機械化步伐起步雖較我國晚，但亦在1978年8月12日公佈了「農業機械化促進法」，並將農業機械化工作置於韓國大總統管轄。今年已是1989年，我國的「農業機械化促進法」欲待何年才能公佈實施？是不是要遲於韓國十五年以後？值得吾人省思。

二、韓國農業機械化促進法

法律第3120號(1978·12·5)

第一條(目的)：本法旨在促進農業機械化，使農業機械能普遍推廣及有效利用，以達農村現代化之目標。

第二條(定義)：本法所使用之專用術語定義如下：

1. “農業機械”係指與農事作業有關之耕耘、整地、播種、插秧、灌溉、施肥管理、中耕、病蟲害防治、收穫、加工調製、家畜飼養與管理及其他農作業所需之機具、機械及其他附屬農具等，但不包括重機具管理法第二條第一項所列之重機範圍。
2. “農業機械化事業”係指藉農業機械所衍

生之農事生產、推廣、使用、技術訓練、售後服務、安全管理及研究、調查評估等行為，使農業生產技術趨向高度化，並進而使農業結構獲得改善之相關事業。

第三條(促進農業機械化之業務)：政府及地方自治團體，對農業機械之普及與共同利用之促進、開發、農機售後服務等應積極鼓勵，並加強對農機使用者之技術指導、訓練以及政策之說明，以促進農業機械化。

第四條(資金支援)

1. 政府可對農業機械或農機應用時所需附屬設備之購買者，支援其所需之全部或部分資金。
2. 政府依第七條規定，為使普及機種能獲得充分供應，凡經公告之農業機械，政府可對此農業機械製造業者所需生產性資金進行全部或部分融資。

第五條(農業機械化基本計劃)

1. 農林水產部長官須負責農業機械化基本計劃(以下簡稱“基本計劃”)之規劃，並公告之。若有變更時，其作業程序亦同。
2. 基本計劃之第一項，應包括下列各事項：
 - (1) 有關農業機械之供需事項。
 - (2) 有關農業機械利用之促進事項。
 - (3) 有關農業機械技術之訓練事項。
 - (4) 有關農業機械之售後服務事項。
 - (5) 有關農業機械之研究、開發及檢查事項。
 - (6) 有關農業機械之安全管理事項。
 - (7) 有關支援資金等，以促進農業機械化之事項。

第六條(施行計劃)為實施第五條的基本計劃，農林水產部長官每年均需擬定年度施行計劃。

第七條(普及機種之公告)為促進生產農業機械之普及，農林水產部長官於必要時，須公告適合農業機械化之普及機種。

第八條(設置基金)政府為確保農業機械化所需財源，得設置農業機械化促進基金(以下簡稱“基金”)。

第九條(基金的構成)基金需依下列各項財源構

成：

1. 政府之捐助金。
2. 由國外之借入金。
3. 個人及團體的捐助金。
4. 由基金的運用而產生的利益金。

第十條 (基金之運用及管理)

1. 基金須應用於下列各項工作：
 - (1) 支援購買或生產農業機械。
 - (2) 支援並促進農業機械之共同使用。
 - (3) 支援研究、開發及調查農業機械。
 - (4) 支援農業機械的技術訓練或售後服務。
 - (5) 依第五條規定，為施行基本計劃，農林水產部長官認為必要的工作。
2. 基金由農林水產部長官掌管。
3. 基金之管理及營運等必要事項，由大統領命令規定之。

第十一條 (供需調整) 農林水產部長官因災害對策等緊急狀況，有必要對農業機械之供需作適當調整時，依第十七條規定，可以向普及機種 (以下稱“普及機種農業機械”) 之製造業者或販賣業者，作下列各項之指示：

1. 調整機種別生產計劃。
2. 調整地區別販賣數量。
3. 調整機種別販賣者。
4. 其他為推進災害對策，特別必要事項。

第十二條 (調整價格) 農林水產部長官為均衡供應普及機種農業機械，必要時，依安定物價及公平交易法第二條規定，指定最高價格。

第十三條 (共同利用) 政府為促進農業機械的共同利用以提高利用度，必要時，對共同利用之業者，可支援其購買農業機械及設置附屬設備、管理、運輸等所需之全部或部分經費。

第十四條 (普及機種農業機械之檢查)

1. 農業機械製造業者或進口業者，對所製造或進口之普及機種農業機械，需經農林水產部之檢查，惟進口之普及機種農業機械，依農林水產部規定，可以省略部分或全部之檢查。
2. 依第一項規定所作之檢查，必要時，農林

水產部長官得責成其所屬檢查農業機械製造、進口或販賣業者之帳簿或其他書件，以及檢查所提供之普及機種農業機械，並可收取所提供之試件。

3. 依第二項規定而進行檢查之公務人員，得向關係人提出表示其權限的證明。

4. 依第一項規定，有關檢查的書類、基準、方法及檢查用供試品的保管及處理等之必要事項，由農林水產部命令規定之。

第十五條 (售後服務等)

1. 依農林水產部令規定，普及機種農業機械之製造或販賣業者，需具備售後服務體制。
2. 農業機械售後服務業者，須具備農林水產部令所規定的資格及相關設備。

第十六條 (安全管理) 為求農業機械之管理安全，農林水產部長官於必要時，得指示農業機械製造業者，附裝安全裝置。

第十七條 (執照)

1. 依大統領令規定的農業機械，其駕駛者須取得農林水產部長所制發之執照，但依其他法令取得汽車駕駛執照者，依農林水產部令規定，不需要執照。
2. 依第一項規定，有關駕駛執照的必要事項，由農林水產部令規定之。

第十八條 (農業機械的登記) 擁有第十七條第一項規定的農業機械者，須向漢城特別市長、釜山市長或縣長 (以下以“縣長”稱之) 登記。

第十九條 (農業機械化工作之委辦) 農林水產部長得將農業機械化之部份工作委託農業協同組合 (包含農業協同組合中央會) 或以促進農業機械化而設立之法人或團體進行。

第二十條 (委託權限) 依大統領令之規定，農林水產部長可以將本法的部分權限，委託縣長、農村振興廳長或國立農業資材檢查所長。

第二十一條 (罰則) 未依第十四條第一項規定接受檢查，而販賣普及機種農業機械的製造業者或進口業者，得處一年以下之徒刑或 1 0 0 萬圓以下之罰金。

第二十二條 (罰則) 屬於下列各項之一事實者，得處五萬圓以下之罰金：

再談如何選用農機用油— 潤滑油(脂)

·簡永同·

1. 未依第十七條第一項規定獲得駕駛執照，而將其農業機械行駛於道路法所規定之道路上者。

2. 未依第十八條第一項規定辦理登記者。

第廿三條(兩罰規定) 法人代表者、法人本人或個人的代理人、使用人或其從業員，對法人或個人的業務上，觸犯第廿一條或第廿二條規定遭受懲罰時，除對其行為者懲罰外，對其法人或個人亦得接受本條的罰款。

第廿四條(施行令) 有關本法施行上的必要事項，由大總統令規定之。

附則：

1. (施行日) 本法在公佈日起二個月後實施。

2. (修改其他法令) 刪除農村近代化促進法第146條。

3. (經過措置) 本法施行後，凡依農村近代化法第146條規定獲得農業機械的駕駛執照者，依第十七條第一項規定，仍視同獲得駕駛執照。

三、制定我國農業機械化促進法應包括之重點

為因應實際需要，順應農業機械化之發展趨勢，並使農民之權益獲得法律上之保障。在擬訂有關法規時涉及人民權利義務部分，宜多加關注，並希望能包括下列重點：

1. 獎勵研究開發國產新型農機。
2. 有關農機補助與貸款以及融資等資金之籌措。
3. 建立農機品管及檢驗制度，確保農機品質及農機售後服務。
4. 農機用油、用電以及建築物之優惠辦法。
5. 農機使用登記與安全管理規定，掌握農機種類、數量及分佈等資料，提供制定農業機械化政策與措施之依據。
6. 鼓勵擴大生產規模、加強農機代耕、育苗中心之服務。
7. 農機駕照之考驗。
8. 合作方式發明之農機專利權歸屬之問題。

(本文作者 馮丁樹先生台大農機系教授兼本中心研究員)

一、有關無鉛汽油之說明

有些車輛在排氣系統中增裝鉑金屬的觸媒轉化器，以減少排氣中之一氧化碳及氮氧化物的含量。由於轉化器易附著鉛化物，造成堵塞而影響排氣，在民國七十五年六月以前中油公司未供應92無鉛汽油時，這些車輛如使用含鉛汽油，必須將觸媒轉化器拆除，接上排氣管才可行駛。現在中油公司已經全面供應無鉛汽油，因此轉化器不必拆除。(據聞中油公司不久即將推出辛烷值95的無鉛汽油，以滿足消費者的需求)。

使用含鉛汽油的車輛，其引擎之排氣門、汽門座由於汽油中之鉛，在該零件表面形成硬膜狀鉛化物，故可有效防止磨損。而使用無鉛汽油之引擎其排氣門及汽門座等處之材料則應作特別之硬化處理。因此舊有車輛或引擎原製造廠如果沒有指明可以使用無鉛汽油時不可冒然使用，不過最近出廠的產品大部份都可使用，希望讀者多多使用無鉛汽油，不但每公升便宜一元，而且還可減少空氣之污染。

二、不同品牌之機油不可混合使用

潤滑油(脂)組成主要分為二部份；(一)基油：為礦物油或合成油，在潤滑油中基油佔90~95%或更高，滑脂則佔80~90%左右。(二)添加劑：添加劑種類繁多，它主要用來改善或增加潤滑油之性質，不但不同的油品有不同的添加劑，而且同一油品，不同公司所用的添加劑也不相同，注意添加劑彼此之間會產生化學作用，這是油品不可混用之主因。同時使用潤滑油時，不宜自訂添加化學添加劑，添加後常會產生相互作用，造成問題。

三、柴油引擎的機油劣化較快應使用超重級為宜

記得筆者以前在協辦農用曳引機考照業務時，筆試機械常識部份有一道題是問曳引機柴油引擎應使用何種機油較佳？許多應試者皆答錯了。目前中油公司上市的車用機油分有特重級、超重級、超特級、超複級及超優級等數種，按「API作業分類標準」前兩種均可使用於汽、柴油引擎，但是由於柴油之汽化性不如汽油，故汽缸內部燃油油渣較多，且因柴油引擎之熱效率較汽油引擎為高，燃燒溫度也較高，是以潤滑問題較汽油引擎嚴重，因此柴油引擎以使用鹼性添加劑比較多的超重級車用機油為宜。

四、單級機油與複級機油

美國自動車工程學會(S·A·E)為使車主便於選用正確黏度之車用機油，制定「曲軸箱油之S·A·E黏度標準」，每一油料指定一個SAE等級，表示它使用之範圍，今日一般使用的單級車用機油級數有SAE5W，SAE10W，SAE20W，SAE20，SAE30，SAE40，和SAE50。號數大者表示厚而流動慢適用於高溫地區，號數小者表示薄而流動快適用於低溫地區，有“W”記號適用於週圍溫度在32°F(0°C)以下，事實上“W”級油料在低溫時，可保證它們的黏度是以0°F(-18°C)而定的，沒有指定“W”的SAE號碼油料黏度則以210°F(99°C)而定的，在正常的引擎操作溫度保證有足夠的黏度。(W為英文冬天-Winter之字首)。

不同型式油料，溫度對黏度變化的影響有很大的不同，基於理由而發展出一標準來測定黏度因溫度變化而變化之數值，此標準被稱為黏度指數(V·I·)。黏度指數較高的油料表示它溫度變化影響小，即雖溫度變化很大時，黏度變化很小。現今透過基礎油的選用，新的煉油方法及特殊的化學添加劑，有許多高黏度指數油料，能在低溫下黏度薄得很容易發動引擎，而在高溫時黏度又厚得足以滿足操作的需要，這些油料符合黏度之要求，而且做二件通常是三件或更多的S

AE級數的工作，如超複級車用機油SAE10W/30，SAE20W/50等，這些高黏度指數的油料稱為複級機油。它適用於從低緯度到高緯度地方之全天候機油，意即可在炎熱及合歡山、阿里山等寒冷低溫地區使用，但是價格較貴，筆者認為農用機械無此必要使用這類機油。

五、厚膜潤滑與薄膜潤滑

若兩個摩擦之表面甚為光滑，所用的液體潤滑劑足以完全分離此二相互運動之物體者，稱為「厚膜潤滑」；否則如果互相摩擦之表面較為粗糙，或所加潤滑劑不足，黏度太小而造成液體潤滑膜甚薄，且兩物體表面時常發生直接接觸者，稱為「薄膜潤滑」。曾有農民將「二行程引擎機油」加在收穫機柴油引擎曲軸箱裡，到了黃昏時該引擎即出現吃機油的現象，而造成要大修情形發生，這一點請業者要注意。

六、界面潤滑與半界面潤滑

當機油壓力過低，油膜過薄或負荷過重，最後無法保持平衡時，兩金屬表面發生接觸，致使摩擦增大，發熱亦加大，此時稱為半界面(半邊界)潤滑。若油膜再薄不能維持完全潤滑，但由於油膜仍能保持兩粗糙表面之滑動，而不致發生咬死之情況，稱為界面(邊界)潤滑。

厚膜潤滑時，金屬與金屬之間雖有潤滑油隔開，但當轉軸由停止開始轉動時，或停止時，或因負荷、溫度等作業情況嚴重時也有半界面潤滑現象發生。

七、其他用油注意事項

- 1、有些潤滑油新油時應該是透明的，吸水後會變成不透明。
- 2、油桶如果有剩油一定要加蓋，尤其是潤滑油，因其黏度高若灰塵進入不易沉澱，基於理由車用機油儘量避免污染。
- 3、熱車換油，同時應將機油濾清器更換或清洗，以發揮其應有之功能。

- 4、要換使用另一廠牌之機油時，應將舊油徹底排除乾淨。
- 5、有清淨分散添加劑的機油容易變黑是正常現象，此乃反映它們分散的性能及指示它發揮燃料污物懸浮的功效，所以車用機油經短期使用容易變黑並不表示引擎作用不良亦不需要提早換機油。

八、如何選用潤滑油

根據美國材料試驗學會之定義，潤滑脂（俗稱黃油或牛油）為一種固體或半固體之製品，係於液體潤滑劑中添加「增稠劑」（Thickening agent），並加入具有特殊效能之其他成份而製成。

液體潤滑油 + 增稠劑 + 特殊成份 = 潤滑脂

液體潤滑油：為礦物性潤滑油或是合成潤滑油。

增稠劑：皂類的如鋰、鈉、鋇、鈣、鋇等金屬皂

；

非皂類的如油性土、碳煙，及其他有機化合物等。

特殊成份：抗氧化劑、防鏽劑、染料、香料等。

所以潤滑脂通常是以其所使用增稠劑的種類來分類，然後再按硬度或稠度的不同分為若干號，號數愈小者愈軟，愈大者愈硬，潤滑部位轉速愈快應使用愈硬的潤滑脂，而液體潤滑油則恰相反，應使用低黏度的機油。

農用機械以使用能耐水又較高溫的鋰基多效滑脂較適宜，鈉基最不耐水，但任何一種潤滑脂都無法耐受強力之流水沖刷。

九、到正牌代理商或中油公司各地加油站購油

在潤滑油（脂）的市場中，越來越多的原裝進口油，台裝油，原廠牌的海外授權生產廠在台設立摻配廠和貿易商的水貨油，油品種類繁多，使得油品市場益形混亂，少數商人為圖私利，不惜以偽劣品混充良品出售，因此筆者呼籲農機業者到正牌代理商或中油公司各地加油站選購，以免損害車輛。

（簡永同 省立桃園農工農機科教師）

輔導農機工業研究開發新產品 五年計畫說明會已於 8 月 18 日舉辦

本中心依據經濟部工業局指示及台灣區農機工業同業公會提供之百餘廠商名單，通知廠商於 8 月 18 日下午二時假國立台灣大學農機系會議室舉辦「輔導農機工業研究開發新產品五年計畫說明會」。除有 31 家廠商派員出席外，尚有經濟部工業局、行政院農業委員會、台灣省政府農林廳、工研院機械工業研究所及台灣區農機工業同業公會等派員指導。本五年計畫七位計畫主持人也均出席。

說明會由本中心主任蕭介宗博士主持，致詞並介紹指導機關貴賓後，先由經濟部工業局代表詹德薰技正說明成立五年計畫的目的及對本計畫之期望，贏得在場廠商代表一片掌聲。接著蕭主任以投影片詳細說明五年計畫內容，並介紹五年計畫中七位計畫主持人，計田間動力機部份之林德溫教授（嘉義農專）、整地種植及田間管理作業機部份之陳俊明主任（中興大學）、收穫機部份之馮丁樹教授（台灣大學）、收穫後調製處理及貯運機械部份之陳貽倫教授（台灣大學）、漁業機械部份之黃正清主任（成功大學）、農業污染防治機械部份之謝欽城教授（屏東農專）以及設施園藝機械設備部份之謝俊夫主任（屏東農專）。各計畫主持人也分別將各子計畫再加補充說明。

接著有意願之廠商提出各種不同問題，或由主席及各計畫主持人加以說明，或在會場加以討論。最後在說明會結束時，要求有意願之廠商代表留下，當場填寫有意願參與之廠商登記表，登記之廠商如係計畫主持人尚未前往作工廠調查者，當再作安排補做工廠調查。

說明會於下午五時圓滿結束。

五年計畫各子計畫主持人 已完成40家工廠訪問調查

本中心依據以往「農機工業研究開發新產品意願調查」有意願開發新產品之農機工廠名單，自8月7日起至8月12日止，排定訪問日程表，由各子計畫主持人會同由南到北訪問了40家農機工廠。

各受訪問之農機工廠在7月底前均已接到本中心通知，通知內除附有訪問日程表外，尚有訪問調查表格、填表須知、五年計畫、「決擇下一年度細部計畫名稱與合作工廠之原則與步驟」、「調查工廠前應向工廠提供之資料及說明事項」等資料。因此各工廠在調查人員到達前已藉所附資料充分瞭解調查內容，並有足夠時間召集廠內有關人員研討並準備好所需要資料，故本中心訪問調查人員依日程表時間到達工廠時，雙方均在重點問題加以研討，進行十分順利，在預定的訪問時間內將調查表填妥，並能有充分時間相互交換意見。

工廠訪問調查結束後，各計畫主持人均深深感觸各工廠對新產品開發意願之強烈，以及各工廠對新產品開發所遭遇的各種困難。尤其是工廠研究開發人才難求，希望有志青年能踴躍投入此工作。另外也感到第一年度輔導人力與財力有限，而殊多工廠均渴望在第一年度即參與如何決擇第一年度之合作工廠，十分為難。

農業廢棄物燃燒爐示範觀摩會 已在種苗繁殖場舉行

8月4日上午在台中縣新社鄉農林廳種苗改良繁殖場舉行「農業廢棄物燃燒爐示範觀摩會」，由行政院農業委員會李廣武技正主持，農林廳、台灣大學農機系、中興大學農機系以及義竹、後龍、六腳、池上等鄉鎮農會等共有30餘人參加。

在本省各地之碾米廠及玉米高粱脫粒乾燥工廠在加工調製過程中，均產生稻殼、玉米穗軸等廢棄物，而此類廢棄物無處可堆放，如任其在戶外成堆腐爛，則造成嚴重環境污染。種苗場在處理大批雜糧種子時，亦遭遇到同樣的困擾，乃在台灣大學馮丁樹教授及吳中興教授指導下，開始研究農業廢棄物燃燒爐，並得到台中縣烏日鄉專製作鍋爐的金豐機械廠合作，試造一座既能燃燒這類廢棄物且能以燃燒熱能提供農產品乾燥所需之熱源的燃燒爐。這是這次示範觀摩會有這麼多加工乾燥設備之鄉鎮農會遠道派員參加之原因。

以前種苗場曾自國外進口一台燃燒爐，每分鐘平均只能燒掉2公斤玉米穗，使用情形尚有很多缺點。這次自行研究開發之燃燒爐，形式並未加大，而結構經相當修改後每分鐘燒掉3公斤玉米穗，爐內溫度達1,600°C，產生之熱氣溫度達180°C。冷空氣以7馬力送風機送入熱交換器，而控制溫度及自動送進廢料等之微電腦自動控制裝置等均係台灣自製。將來對廢棄物燃燒及供應乾燥熱能節省乾燥油料費用必大有助益。

在示範觀摩最後之檢討會中，決定此燃燒爐繼續再做以下各項試驗：

- 1、水份含量30%以上玉米穗燃燒試驗。
- 2、稻殼燃燒試驗。
- 3、輸送性能改進試驗。

希望試驗改進有成就時能選擇部份農會加工乾燥工廠作推廣試用。

工業局五年計畫計畫主持人 赴日考察已返台

本中心資助「輔導農機工業研究開發新產品」五年計畫之七位主持人於九月四日赴日考察日本農業轉型後各農機工廠研究開發新產品情況，業已完成考察返台。

主要農機各縣市推廣數量表(一)

(民國78年7月至8月)

單位：台

機 種 區 別	耕 耘 機	插 秧 機	水 聯 收 穫 機	曳 引 機	農 搬 運 地 車	中 管 理 耕 機	玉 採 穗 米 機	落 脫 花 莢 生 機	高 收 穫 梁 機	玉 苞 米 葉 去 機
台 北 縣		1		1	7	14				
宜 蘭 縣	1	14	4	9	12	19				
桃 園 縣	10	114	9	59	34	17				
新 竹 縣	21	65	8	10	19	2				
苗 栗 縣	8	61	5	8	43	8				
台 中 縣	5	63	5	23	68	15				
彰 化 縣	1	94	5	28	19	25				
南 投 縣	7	20	5	9	75	39				
雲 林 縣	1	93	19	35	9	48				
嘉 義 縣	4	48	2	8	55	27				
台 南 縣	2	25	3	13	70	94				
高 雄 縣	1	18	4	3	27	33				
屏 東 縣	1	30	6	8	14	35				
台 東 縣	2	28	2	8	10	16				
花 蓮 縣	7	48	5	3	11	12				
澎 湖 縣	1									
基 隆 市										
新 竹 市		3			2					
台 中 市		4		5	4	4				
嘉 義 市										
台 南 市				1	1	1				
台 北 市					14	5				
高 雄 市						2				

主要農機各縣市推廣數量表(二)

(民國 78 年 7 月 至 8 月)

單位：台

機 地 區 種 別	稻 乾 燥 穀 機	玉 乾 燥 米 機	菸 乾 燥 葉 機	擠 設 乳 備	迴 轉 犁	播 施 肥 種 機	動 噴 霧 力 機	採 剪 茶 枝 及 機	擠 乳 機	冷 儲 乳 凍 槽	自 高 噴 走 式 能 機	玉 脫 粒 米 機
台 北 縣	2	3										
宜 蘭 縣	6	13						4				
桃 園 縣	26	69			2							
新 竹 縣	3	18						6				
苗 栗 縣	4	25						9				
台 中 縣	11	57										
彰 化 縣	32	61							6	5		
南 投 縣	4	2			1			108				
雲 林 縣	18	68			2			2	2			
嘉 義 縣	22	21	2					3	1	1		
台 南 縣	20	32				4			1			
高 雄 縣		5								1		
屏 東 縣	4	3								6		
台 東 縣	1	3						3				
花 蓮 縣	5											
澎 湖 縣												
基 隆 市												
新 竹 市												
台 中 市	2	4										
嘉 義 市												
台 南 市												
台 北 市		2						28				
高 雄 市												

美國生物工程發展概況

·林達德·

一、前言

生物工程 (Biological Engineering) 的基礎研究工作，近十年來配合著生物技術、電腦、控制理論等科技的急速發展，其許多研究成果已漸漸由實驗室階段推展到工業、農業及醫學之實際應用上，生物工程為人類追求高品質生活及福祉的重要性也因此漸漸受到重視。本文謹以美國生物工程的發展概況為主體介紹此一領域所涵蓋的研究與應用範圍，以及未來其在農業及食品工業上所可能帶來的影響，同時探討我們農機界在生物工程的發展上所能扮演的角色與貢獻。

二、生物工程的範疇

韋氏字典中為生物工程所下的定義為「有關於動物和植物之生物合成與處理之工程科學」。據此定義，可以看出生物工程所涵蓋的領域相當廣泛，從早期以生物醫學工程為濶觴，至目前生物技術與生物化學工程之蓬勃發展，廣義的生物工程是與以下幾個學門直接或間接相關的：

1. 生物技術 (Biotechnology)
2. 生物化學工程 (Biochemical Engineering)
3. 生物機械工程 (Biomechanical Engineering)
4. 生物醫學工程 (Biomedical Engineering)
5. 生物力學 (Biomechanics)
6. 農業工程 (Agricultural Engineering)

徵求研究助理

本中心欲徵求研究助理約廿名，參與80年度開始之「輔導農機工業研究開發新產品五年計畫」，特別希望有志從事農機研究設計青年，向下列各位計劃主持人或本中心洽詢：

屏東農專農機科 謝俊夫主任 謝欽城教授

(0 8) 7 7 0 3 7 1 8

成功大學漁機研究中心 黃正清主任

(0 6) 2 3 6 1 1 1 1 分機 5 4 0

嘉義農專農機科 林德溫教授

(0 5) 2 7 6 6 1 4 1 分機 2 7 0

中興大學農機系 陳俊明主任

(0 4) 2 8 7 9 3 5 1

台灣大學農機系 陳貽倫教授 馮丁樹教授

(0 2) 3 6 3 0 2 3 1 分機 3 2 4 7

本中心 吳維健研究員

(0 2) 7 0 9 3 9 0 3

徵稿啓事

稿約

一、本刊歡迎下列各項稿件：

1. 國內外農機發展消息及評論。
2. 國內農機有關活動、示範觀摩、訓練消息等。
3. 新產品及廠家介紹 (宜附照片) 。

二、來稿一經刊用，每千字酌致薄酬千元。

7 · 環境工程 (Environmental Eng- ineering)

從農業的觀點考慮，生物工程之狹義定義可為「工程原理於整個農業生產過程中，對生物系統（動物、植物、微生物等）問題之解決與應用」。其基本目的即在於使農業生產系統能配合生物系統之特性以高效率操作。基於此觀點則顯而易見地，前述各項中之生物技術和農業工程這兩個領域在達到此目的之過程中佔著相當大的比重。

三、美國生物工程發展導向

美國杜邦公司生物工程師巴氏 (Robert M. Busche) 在 1985 年的一篇論文中指出，由於生物工程的急速發展，未來人類生活上所受其之衝擊是多方面的，而各層面受到影響程度由高至低依次為：衛生保健、農業、食品、工業化合物、污染防治、生物電子材料、能源生產、林業、礦業等。就農業而言，美國預期在公元 1995 年會感受到其第一波衝擊（蘇聯 2001 年、中國大陸 2004 年、第三世界 2006 年）。目前在美國生物工程各方面的研究不僅在大學研究單位中積極進行著，工業界之許多研究發展單位也不斷地投入大量的人力和財力，以下將幾項較重要的研究方向條列於後：

- 1 · 自動化農業工廠（動物工廠、植物工廠）之開發。
- 2 · 生物反應器 (Bioreactor) 之設計、操作與控制。
- 3 · 生物感測器之發展及其於生物程序控制之應用。
- 4 · 應用遺傳工程技術改良農作物抗蟲、抗寒等特性。
- 5 · 微生物培養與酵素、疫苗之生產與利用

- 6 · 替代能源之發展。
- 7 · 環境污染之控制。
- 8 · 食品加工及新產品或添加物之開發。
- 9 · 生物系統之模擬、控制與最佳化設計。
- 10 · 人工器官之設計與新材料的開發。

四、農機人員扮演的角色

就農業的研究發展而言，未來的分工將會愈細，各部門的相互配合也將更形密切，生物工程在農業的應用發展上便突顯了這個現象。以植物工廠的開發為例，作物之組織培養、育苗、移植、養分提供、溫室的設計、環境控制、生產的自動化以至於作物生長的模式分析等，這些作業必須同時有園藝、農藝、農化及農機人員相互配合，甚至植物工廠之經濟效益分析與生產後之銷售亦需有農業經濟及推廣人員的共同策劃。農機人員由於本身具有工程方面的知識背景，同時對於動植物之特性較一般工程人員有更深一層的認識與了解，因此在前述之生物工程發展項目中擔負起配合的工作勢必較一般人更能勝任愉快。而目前生物工程的發展在組織培養技術、酵素及動物疫苗生產、生物感測器之開發等之實驗室上游研究已臻成熟，新的成果不斷在推出，但提將這些成果實用化或量產的下游生物工程技術卻趕不及上游研究急速發展的步伐，因此，就整個生物工程在農業上之應用發展而言，急需要農機人員在設計、控制、量測、模擬分析、系統規劃、操作、維護等各方面工程技術的配合與投入。台灣目前的農業型態正慢慢地朝向精緻化、集約化與企業化的方向發展，生物工程在農業上的發展潛力與重要性將隨之增加，是以農機人員未來在生物工程研究發展工作中之投入與貢獻將是可以預期的。

(本文作者林達德 台灣大學農機系教授)

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