

專 論

農業工程與農業發展

農復會水利工程組長，本會理事長

鄧 先 仁

一、臺灣農業由於土地改革政策成功以及水利設施與耕作技術的改進，雖在土地資源限制下，其成長率均能超過預定目標，對繁榮經濟，安定社會培養工業成長及平衡國際收入均有重大貢獻，但由於工業之快速成長，近年來農業生產已告弛緩，農民收益減低，農業在經濟結構中所佔的比重日益降低，這雖是一個開發中國家經濟發展必會發生的現象，但也是值得重視的一個問題，政府近年來重視農業發展，執政黨本年舉行的二中全會通過「現階段農村建設綱領」列舉今後發展農業的途徑，證明我們在經建政策上決策和步調的正確。我們看到世界銀行於 1968 年邀請前加拿大總理皮爾遜氏成立「國際開發委員會」對開發中國家廿年來的經濟發展的全面調查研究報告中曾說過下面一段話：「許多開發中的國家，都編訂了經濟計劃，但執行的情形通常都很差，國家優先發展的順序也無明確的界說，許多國家一直到最近為止，都忽視了農業發展的重要性」。這一個委員會是由剛剛到過我國的世銀總裁麥納馬拉氏所邀請的，他們這篇報告英文本已再版一次，德、西、法、日、意、葡文譯本也已問世，其對各國經濟政策所發生的影響是十分重大的，我們引述上面這段話是證明農業是國家的基本建設，不能因為過度重視工業成長，而忽略了農業的發展，這也證明了我們經建政策所列的，「以農業培養工業」以「工業發展農業」目標的正確，而政府現在重視農業發展實在是一項賢明的措施。

二、前面說過，因為工業的快速成長導致了農業的相對萎縮。今後欲求農業高度成長達到農工平衡發展的目標，我們應致力的方向固然很多，但農業工程的研究實在是重要的一環，而且應當居於先導的地位，因為以臺灣有限的土地資源，如果再以固有的陳舊的技術和方法求發展，實在不容易達到目的，所以國家安全會議科學發展指導委員會頒佈的「科學發展計劃」中訂定「農業發展研究計劃」將農業工程與農作

物、畜牧、漁業及林業同列為五大研究部門之一，其目標也是想在科學研究發展中能够以新的技術達成農業的高度成長，以配合國家經濟建設的需要。

三、農業工程所要研究的範圍十分廣泛，根據當前需要，如山坡地、海埔地開發技術問題、砂丘地、低濕田、及重黏土地之改善利用，地面及地下水源探測技術之基本研究，作物水量與土壤相互關係之研究等等，都是應當積極從事研究的問題。農復會水利工程組在有限的人力財力下目前補助輔導辦理的農業工程研究項目略如下述：

1. 臺灣北部及中部灌溉工程已告向丘陵地帶，如苗栗縣之後龍水庫，南投縣之能高灌溉，擬議中之臺中縣鯉魚潭水庫都是這一個趨向，所以灌溉系統要考慮管理輸水和噴灑及其他方法，作物方面注重玉米、高粱等飼料作物，花生大豆等油料作物，烟草、蔬菜、葡萄等特用作物，本會支援方針是工程技術方面以及作物灌溉方法及灌溉效率研究，作物灌溉需水量試驗，作物輪作制度試驗及示範。

2. 南部灌溉工程的趨向，重在越域引水及早作灌溉，如臺灣唯一廣大面積未灌地高雄縣岡山附近一萬餘公頃正在進行一項越域引水及早作灌溉工程，如何設計以適應需要是目當急待研究的問題。

3. 臺灣水資源有限，如何使充分發揮其有效運用，須賴精密之灌溉計劃，而擬訂灌溉計劃，須詳知作物耗水之形態，不同生育時期之耗水量均不相同，民國五十三年開始之全省旱作灌溉試驗示範計劃，業已獲知石門、後龍、芳苑（彰化）岡山、瑞穗等五處多種作物之耗水資料，又鑑於本省一切作物之灌溉均需配合降雨，故作物生育時期之安排，對於作物之產量及水份之用量影響至大，目前係以一年三作為目標、以發現確切之水供應時期及水量，為重要研究問題。

4. 嘉南地區是本省灌溉最有希望之地區，本省補助輔導自民國五十一年開始在學甲辦理旱作灌溉試驗

，五十四年開始在新港辦理輪作及輪灌示範。在學甲已進行廿餘次之精密灌溉試驗，新港示範已進行兩次，三年輪作分由三小區示範，經五、六年之試驗及示範發現進步之學術研究實有必要，經本會補助由臺灣大學農業工程學系與嘉南水利會合作進行下列研究：①烏山頭水庫灌溉效率改善研究②濁幹線灌區灌溉水收支（包括迴歸水利用）調查研究③全部灌區配水系統灌溉效率之調查與分析④全部灌區土壤水份年間變動之調查及分析。

5. 竹南崎頂砂丘地，南投龍泉圳山坡地之示範開發調查，均旨在領導貧瘠地區之農業發展進入一個新境界，作物栽培及水土保持之專家們都參加了這兩次新穎的土資源開發工作。

6. 高雄曹公圳冬季裡作灌溉推廣，旨在加強現有灌區之耕地利用，為求大面積期作面積之增加，可靠

~~~~~  
(上接第26頁)

- (3) The efficiency of this thresher is 11 hours/hectare more than three times as fast as threshing by use of *Lien chia*. It is unnecessary to make a big dry ground of 1320m<sup>2</sup>/hectare for conventional method to get beans dried before hand. The threshing could be done on the spot, if by the powered thresher after the morning dews vanish controlling the operation hours.
- (4) An analysis of variance shows that of the three kinds of threshing method, this powered thresher has the least ratio of seed damaging and flating. It is because this powered thresher gets seed out of pod by closely threshing. The other two kinds of threshers easily break the pod under the pressure of machine itself. And this increases the chances of seed getting broken.
- (5) An investigation in purity shows that this powered thresher has the least loss derived from a mature of remaining straw estimated 24.4 kilos per hectare while thresher by *lien chia* has the most loss, about 89.2 kilos. The farmer is about 4 times loss than the latter. The difference is more obvious under the condition that dry ground is small, or that the pod closes in cloudy and rainy weather. In other words, loss from remaining straws per hectare, if it is threshed by use of *lien chia* will never be up to 100 kilos.

~~~~~  
(上接第29頁)

1. Simplicity: the whole machine consists only two parts, the baler chamber and the compressing mechanism which is a light jack for automobile use with a minor modification.
2. Cheap in price: the total cost is estimated about NT\$ 2,000.
3. Small in size and light in weight: the total occupied space of the No. 2 experimental baler is 15×12×82 cubic inches; weight 128 lbs.
4. The bale size is about one-third of the size of bales which an ordinary Western style rectangular-bale-machine can make.
5. Using muscular power instead of engine power.
6. A major portion of power is consumed in pressing the loose hay. Only a small portion is used in pushing out the compressed or tied bale, while the conventional rectangular baler consumes a large amount of power in pushing out the previously compressed or tied bales, which proceed in a convergent bale chamber for a distance.
7. One feed makes one dale.
8. Compressing plunger moves slowly foward at the operator's will, but can make a quick return stroke.

的水源及有效的配水均屬必備之條件，水利組促成了合理的水源供應與分配而支助此項裡作栽培推廣計劃。

•
四、前面係約略列舉農復會目前補助輔導辦理的農業工程研究工作，當然這還是些零號研究工作的開端，距離我們當前的需要還很遠，我們希望以此引起國人對農業工程研究的重視而逐步的擴大研究範圍。我們深切瞭解、臺灣農業發展到現階段，必須依賴農業技術的更高深的研究，尤其在農業工程方面，然後才能獲致農業的高度成長，而發展農業研究目前最大的困難是研究經費的不足和高深技術人才的缺乏，我們希望政府和民間有關團體重視這個問題，多了籌撥研究經費，延攬具有成就的學人參加這項研究工作，並進步加強國際技術合作，以配合國家經建計劃的迫切需要。