㈣ 勞力問題：以本省之稻作栽培來說；是一種集約栽培，勞力之投資甚大，但高畦法是一種很適合農業機械化，故可能減輕勞力，然尚須加强探究。

㈤ 在適應不良之地：如鹽害、秋落、夏落、冷水等被害地，高畦栽培法使用之價值如何？理論上雖很適應，但今後尚須更多之實驗去證明，及應向立地適時等條件去建立新技術體系。

參 考 文 獻

(1) 佐々木橋：1945 綜合作物學食用作物篇　稻作の部。
(2) 吳振能：1960 水稻之生理摘要。
(3) 吳振能：1960 從水稻之生理探討在臺灣之節水灌溉方法。
(4) 伊豆利直：1936 灌漑水中の鹽分と水稻の被害。　臺水 6(4)。
(5) 三屋壽夫、山口知、倉志正治：1942 臺灣に於ける水稻根莖の發育に關する研究，　臺農會報5(2)，(3)。
(6) 德岡松雄、徐水泉、國武芳郎、富倉敬夫：1941～1943 海水利用による植物の水耕について，　日土肥雜15(7)，17(5)。
(7) 德國松雄、徐水泉：1944 臺灣に於ける全層施肥試驗，演講稿。
(8) 磯永吉：1944 增補水稻耕種法講演，　臺灣農會出版。
(9) 磯永吉：1948 水稻栽培密度決定條件彙報，　臺試農報 2 (2)。
(10) 宇垣猛：1942 米の增產と土地の深耕，　農園17(1)。
(11) 手島寅雄：1912 栽培學（耕種篇），　養賢堂。
(12) 吳振能、林壽河：1962 水稻高畦栽培法與平畦栽培法之比較研究，中農學會宣讀論文。

巴基斯坦的農業概況

主講人：黃　　正　　華（農復會技正）

日　期：民國52年7月8日

巴基斯坦於1947年脫離英國由原來之印度分出而獨立。國土被印度分爲東西兩部份分稱東、西巴基斯坦。各設有省政府，但其上仍有一共同之中央政府以統一一切之政令。民族語言爲 Bengali Hindus 是信奉回教，其北部與我國大陸，喀什米爾、阿富汗等接壤。東巴首府爲 Dacca，西巴爲 Karachi。東巴爲農業區，西巴爲畜牧區，現在所要介紹的爲東巴基斯坦的農業概況。

東巴基斯坦位於北緯 22°-26° 與臺灣之 緯度相似。面積 54,000 平方哩（1 平方哩 = 640 acres）人口5,100萬均約爲臺灣的 5 倍。

1961年統計，全部可耕地面積爲 2,400 萬英畝，但只有 70% 爲已耕者。若雨季之洪水能控制時，耕地更可增加，且大部地區爲一期作，其中只有 300 萬 acres 是行兩期作者。考其原因，爲河水易泛濫之故。FAO 在巴基斯坦之工作，主要的亦在於研究如何控制水源，及作物所需之水量以供應適當之灌溉排水，促進農業之發達。因此，巴基斯坦的農業二大要素，卽爲防洪與灌溉。

一、**河流**：主要的有兩條：

① Gange—上游爲印度恒河流入孟加拉灣 (Bay of Bengal)，FAO 在此有一偉大之水利工程，灌溉面積180萬 acres 並與 Kabadak 河相通以資排水。

② Ramaya 流經平原之上，故設有許多之 pump station 抽水灌溉。

印度政府計劃在 Gange river 上游築一大壩，以作多元利用，但若完成後，整個河流之水將可控制自如。如是位於下游之東巴基斯坦，其灌溉水源將受威脅，故兩政府在聯合國中爭執得很厲害。爲解決此事，巴基斯坦，曾請專家試驗，全年作物所需之水量，俾可提出聯合國與印度爭取 Gange 河之水源。

二、**降雨量**：年雨量 60—70吋，分佈於 7～10月，11月至次年3月則幾乎完全乾旱故乾季與雨季，分別極爲明顯。

三、**農作物**：因其旱，雨季分別明顯，故作物種類，極受限制。主要作物爲水稻，約2,000萬 acres 另有黃麻、甘蔗、煙草，馬鈴薯和香料作物等。由於稻米單位產量低，故食米不足自給需靠進口。

1. 稻作：主要有 Aus, Aman 和 Boro 三類稻種。

   Aus：屬陸稻品種，3～4月有陣雨時播種，6月上旬卽可收穫，產量低，800磅/acre。大部份爲紅米，曾搜集其現有栽培之 20 Aus 品種，發現其中18種爲紅米。Aus 多爲早熟種，約60-70天成熟品質差。佔耕地面積之20～30%，種植於high, median land 而不能種於 low land。

   Aman：直播移植均可。直播者爲一種深水稻品種3～4 月播種，9～10 月收穫，可達 8-4 呎，爲低濕地帶之栽培品種，移植者，7月播種，7月下旬移植。多種於 median land。產量 1200～1500 lbs/acre。低產之原因爲不施肥，耕作法租放。

   Boro：冬季種植，栽種於河床地，產量略高於前兩品種。惜受灌溉水之影響，種植面積不廣。

2. 甘蔗：栽於東巴基斯坦之北部，且分佈零落。故收穫後，先由農民製成粗糖，再送工廠加工。產量 4.000～6,000 lbs/acre。此乃因品種不良，且不施肥之故。11～12月種植，次年11～12月收穫，很少宿根栽培。

3. 黃麻：爲主要出口物之一。4～5月播種，9～10月收穫，亦多不施肥。

四、**農業改良組織**：

1. 農林試驗場（多爲英國殖民時設立，獨立後試驗工作無進展）。
2. A. D. C. (Agricultural development corporation)，其下有種子繁殖場，但工作成績很差。
3. WAPDA：Water and power Development Authority，經費充足。其下有 3 個試驗場，主要工作爲研究灌溉農業之改良及鹽分地之改良，係由 FAO 協助及建議設立。

五、，**農業改良上之障礙**：

①佃農制度②農業人員不足③小農制。

由於90%以上之農民未受教育，因此，既使有農業改良之成果或新技術，亦不容易推廣到農村去，同時，政府亦無有效之推廣機構。FAO 曾建議利用目前已有之系統首先大量訓練推廣人才。佃農制度爲該國農業改良上之障礙，若大地主減少時，推廣工作始易進行。另外，由於其灌溉水不足，而雨季又洪水泛濫故有成千成萬之耕地荒蕪。

討　　論

徐水泉問：除水利外，其他條件是否適合於農業？

主講人答：旱季無其他條件頗適合於農業。

徐水泉問：FAO 之貢獻如何？

主講人答：FAO 只提供意見，其政府是否採用，無法干涉。但 FAO 中之兩隊水利及農業，均有很好之貢獻。水利隊對全國水文，均有詳細之調查記錄。農業隊亦有很多試驗，但仍無法透過推廣人員介紹給農民。

徐水泉問：該國有無農校？

主講人答：東巴基斯坦有二所類似農業專科之大學，受教育者只佔1－2%，知識水準低。

謝順景問：水稻有三種，是否均爲印度型？

主講人答：除 Boro 外，大部份屬印度型，Boro 近乎日本型。

謝順景問：Aus 70%爲紅米，Aman 及 Boro 亦有部份爲紅米。此爲好吃還是老百姓喜歡吃？

主講人答：據 Dr. A. Alam 說，是農民喜歡吃。且早熟，一定有收穫，單期作，病蟲害少，（偶而亦可發現有螟蟲），由於教育不足，品種改良談不上。

（記錄：嚴盛添）

日本稻熱病生理型與品種之關係

主講人：後　藤　和　夫　（日本農林省農林水產技術會議）

日　期：民國52年9月日

1945年以前，稻熱病菌之本質尚未知悉。日本中央試驗場之下有七個分場，曾共同進行研究此問題。佐佐木太郎氏在1922–23年作雜交分離後代之病菌人工接種，首先育成了抗病性强的品種。愛知試驗場之岩槻氏使用品質較差，但抗病較强的陸稻品種「戰捷」作爲雜交親本所育成的抗病强品種，即爲有名的「雙葉」種。雙葉種出現後10年間稻熱病之發病率減至1%，一般人認爲抗病育種已告成功，但至1945年發病率又突然增加至60%。

以後再用戰捷（*indica*）與北支太米（*japonica*）二種雜交育成了較「雙葉」更抗病（0.1%之發病率）的品種出來。此新品種當時認爲屬於超級抗病品種（super-resistant vatiety），但因有抗病品種「雙葉」變爲感病品種之例子在先，故認爲此品種亦有隨時變爲感病之可能。鑒於病菌生理小種之變化可能有關，因此在農業技術研究所開始研究 race 問題。

最初着手研究決定 race 的方法，結果培養基之種類愈多不同 races 之產生亦愈多頗爲不安定。以後將病菌改培養於稻體。用此法到目前爲止，已分離17個安定的 race，並分爲 N（侵害 Japonica 型者），C（侵害中國稻者）及 T（侵害印度型者）之3個 groups。愛知縣之病菌 C-group 者屬較多。1953年關東東山試驗場之伊藤博士利用中國的抗病稻汕技江，育成了抗病品種關東51—55號。長野縣之某試驗場所育成的品種在1952年表示抗病但到了1953年則變爲感病但「雙葉」種除外。檢查結果得知 C-race 之病菌較多，栽培印度型稻時可能會發生 T-race。如此，病菌常常因栽培品種不同而發生變化，時而出現時而消失。利用「石狩白毛」調查品種與 N-1 及 N-2 races 之關係，結果北部發現此二 races 較多，而栽培此品種較少的南部此二 races 之出現亦較少表示栽培品種不同，race 之分佈亦不同。稻栽培法不當時，侵犯的 race亦增加。一般來說，新品種抵抗性之有效期限約爲10年，故有繼續不斷地進行抗病育種之的必要。

稻熱病 race 之研究，除日本以外，臺灣、美國及其他各國亦有進行。爲謀求國際上的合作起見自1963年起，日本、美國開始有共同研究，以國際稻米研究所之歐世璜博士爲中心，將多數品種分配於各國，接種於不同的 races 以調查病菌與品種之關係。最近印度、泰國亦開始作同樣的研究。各研究的內容雖不盡相同，但需設立彼此能比較的尺度、即需規定使用統一性的檢定品種（differential variety）。

討　　論

吳振能問：稻熱病混雜的集團是否隨時變化？

主講人答：超抵抗性反應（super-resistant reaction）之化學反應（chemical reaction）之來源雖不盡明瞭但亦漸次被明瞭。討論抵抗性時應以 race 爲議論的根據，race 之變化是否因胞子之 structure 受外界反應之結果或由於鉢木氏之nucleolus fuging theory