

年會專題討論論文摘要與會程表

一、專題討論題目及主持人

1. 台灣農業機械化問題

孫清波 馬逢周

2. 台灣西海岸海埔新生地開發問題

章元義

二、論文摘要及作者

1. 深井之出沙問題及其防止方法 (全文請看 195 頁)

王孔德

2. 花生脫莢機具之研究及推廣 (全文請看 頁)

楊景文

3. 重力式水稻插秧機之研究 (摘要)

金城 黃國彥

重力式水稻插秧機之研究 (摘要)

金城

黃國彥

重力式水稻插秧機之研究始於民國41年7月重力落下插秧法之發現，後經實地觀察試驗已知重力落下之秧株與手播者在生長與收穫上並無差異。乃於民國43年8月着手於重力式水稻插秧機實際設計之研究。第一架重力式水稻插秧機於民國44年3月試作完成。經過田間試驗後證實其效果相當良好，即開始第二架重力式水稻插秧機之設計試作。至民國44年9月12日試作完成，13日14日兩天在大學農場實地試驗，成果甚佳。以上研究經過於民國44年10月14日，本會第一屆年會時已有摘要報告，並在國立台灣大學農學院研究報告四卷二號內發表全文。

以後兩年內尚繼續進行重力式水稻插秧機之研究改良。根據第一架(一排8株)和第二架(兩排6株)插秧機之試驗結果，即進行第三架重力式水稻插秧機之設計試作。同時在大學農場內，每期水稻插秧時，繼續第二架重力式水稻插秧機之田間試用，作為改進之參考。

本文專為報告第三架重力式水稻插秧機之設計與試作及實驗之經過情形，茲摘要如下：

一、插秧機之設計改進

(1) 增加設計自動落下裝置，利用插秧機前進時之滾筒轉動力，拖帶秧格子向左右前後移動，使秧盤上之秧株自動落下插入田中，如此可增進插秧速度，簡化操作，以備畜力插或式動力插秧，此項新增設計為本次實驗之重要改進。

(2) 改良秧格子之機動裝置，使構造簡單，落下作用確實。

(3) 為減短機體，以利田間操作，改成為3排6行，每次可插18株秧。每盤之株數為1134株。

二、取秧機之設計改進

(1) 插秧機之使用需有高效率取秧機之配合，此為最重要之關鍵。第一架插秧機完成時所作成之齒刀式取秧分株機，雖在取秧分株上之效率甚為良好，但與插秧機之配合不如理想。故其後取秧機之研究重點置於兩者之配合上。試驗第二架插秧機時試作每次可取16株秧的伸縮齒刀式取秧分株機，經試驗結果已知原理上可應用。

(2) 第三架插秧機之設計試作中，同時進行設計每次可取24株秧之伸縮齒刀式取秧分株機，以配合第三架插秧機。

三、第三架重力式水稻插秧機及伸縮齒刀式取秧分株機均於民國46年8月19日試作完成。同8月20日在台灣大學農場舉行初步試驗，於22日與23日做田間式用，亦用水牛曳行力做插秧試驗。其成果如下：

(1) 自動落下裝置之效果優良，確能達到增進插秧速度簡化操作之目的。

(2) 由試驗可知用畜力同樣地可做插秧工作。

(3) 秧格子之機動裝置的作用大有改進，唯秧盤和秧格子在製造上略缺正確，故稍有發生夾秧不落下之情形。

(4) 因裝設自動裝置，機重稍重，尚需減輕重量。

(5) 插秧機與取秧機之配合已相當良好。唯此次試作之取秧機為利用現有鐵材製成，故重量較重，應改用鋁材。

根據以上各結果，現已開始第四架重力式水稻插秧機之設計試作。

四 尖山埤水庫排沙試驗之研究(摘要) 金城

按已遭泥沙淤積困擾之水庫如果在雨季中不受用水之限制，可以放空，籍大雨之逕流以冲刷庫底沈積之泥沙，由特設之排沙隧道或閘渠排出庫外，謂之空庫冲刷排沙法此種方法之應用，已早見於中古時代西班牙之亞里干地水庫 (Alicante reservoir)，近代美國之水庫亦有採用者，如墨西哥州之蘇尼水庫 (Zuni reservoir) 據報告載均用之有效。

尖山埤之排沙亦採用空庫冲刷方法之主要理由，即在其使用上許可在雨季中放空一個時期，因此雨季中能允許放空時期之長短成爲收效大小之重要條件。本年之排沙實驗雖因排沙時期受前後用水限制爲時較短，同時排沙期間之雨量亦較常年同一時期爲少，致總排出泥沙量不多，約 74,000 立方公尺。此外因在前五次之實驗中，對漂流竹木之阻塞及閘門之控制尙未能作及時之處理，故其效果亦減低，影響排出水之含沙量，總合計算十次實驗之總平均含沙量體積百分率 3.46%。

本實驗自第 6 次以後，對漂流竹木之控制與排除已獲得有效之方法，排沙之效果已見提高，茲依此實驗之後半第 6. 7. 8. 9. 10 之五次成果計算其總平均含沙量體積百分率則爲 5.22%。其中第 7 及第 10 兩次之平均含沙量體積百分率已高達 8.32% 以上。故推算今後排沙時對漂流竹木若能作最有效之控制，不使進沙窗口阻塞，同時冲刷之溝道刷深擴大後，容量增加，流水不致超出溝道以上，則其冲刷排沙效果當可較本年之實驗更爲增大。茲僅就本實驗後五次之總平均含沙量體積百分率 5.22% 推算，今後空庫冲刷之排沙情形如下：

排沙水量之推算：每年空庫時可供冲刷排沙之水量能有多少，須視該年排沙期間而定。但因排沙之工作需連年實施方能有效故在此計算即可採長年之平均雨量。至於每年排沙期間之長短雖因水庫之使用蓄水而不同，本計算爲考慮新營糖廠今後之用水情形，以每年 4 月下旬至 7 月中旬之三個月爲計劃之排沙期，依以往之觀測記錄在此計劃之排沙期 20 年平均雨量 4 月下旬至 5 月底爲 237 公厘。 6 月至 7 月

中旬爲 709 公厘。共計約爲 946 公厘。其次有關降逕流出率亦即所謂逕流係數之採用，以往已有多種算法。本計算對 6.7 兩月之降雨，利用本年八次空庫冲刷排沙之總雨量 463.3 公厘，集水面積 1060 公頃，及八次實驗之排出總水量 2,057,411 立方公尺之成果，試算其逕流係數 C_1 如下：

$$C_1 = \frac{2,057,411}{1060 \times 10,000 \times 0.4633} = 0.42$$

依上計算逕流係數爲 0.42 對 4 月下旬至 5 月底之降雨逕流係數 C_2 估計用 0.33，因此時尙在乾季末尾，降雨強度尙小之故。

茲依上列計算所得之降雨與逕流係數，試算今後空庫冲刷每年均可能利用之排沙水量爲 W 立方公尺，則：

$$W = [(0.709 \times 0.42) + (0.237 \times 0.33)] \times 10,600,000 = 3,985,494 \text{ m}^3$$

排沙量之推算依上列每年可能利用之排沙水量，3,985,494 立方公尺，含沙量體積百分率爲 5.22%，則每年可能排出之含沙量 S 爲：

$$S = 3,985,494 \times 0.0522 = 208,043 \text{ m}^3$$

即每年空庫冲刷排沙平均約可能排出 200,000 立方公尺。

淤積泥沙與排出泥沙之平衡：依民國 45 年月所測淤沙總量爲 4,256,000 立方公尺，則平均每年淤積泥沙量約爲 224,000 立方公尺，故若能每年空庫冲刷排出泥沙 200,000 立方公尺，大致可近平衡狀態。

設空庫冲刷排沙之效果若能提高，如本實驗中之第 7 及第 10 次，其平均含沙量體積百分率達 8.26

以上，則其冲刷排出泥沙量將大於每年淤積量，即水庫之蓄水容量將有逐漸增加之可能。

建 議

1. 空庫冲刷排沙方法，經本實驗證明，如控制得當，對尖山埤之排沙有相當之效果。今後應集中力量加強實施。事前應作充分之計劃準備，並在實