

四行式動力大豆播種機之研究改良*

Improvement of Four-Row Power Soybean Planter

高雄區農業改良場技佐

王 明 茂

Ming-Mao Wang

摘 要

- 1.本四行式動力大豆播種機係為適合於不整地稻田播種而設計，故作業機各項配件之安裝，力求避免長莖雜草纏住與地面不平之克服。經試用結果其工作效率頗高，如不因田區過濕易使耕耘機下陷而影響工作效率外，每 0.1 公頃之播種時間約 60~80 分鐘內可完成。
- 2.大豆種子有大、中、小粒之分，使用播種機之前應先將豆種加以選別，使其顆粒大小較為一致，同時宜選定適合之輸種孔徑，以利有效控制播種量，倘播種小粒種子而誤選用大、中孔之輸種孔，則種子耗量必多，將來還需再間苗，反之若大粒種子而選用小孔之輸種孔，則易發生缺株。
- 3.本播種機係以一般耕耘機（柴油引擎）來拖動，作業機安裝有單圓盤來劃溝，然後由輸種管接着送出豆種，為使播種株距一致起見，乃由耕耘機車輪軸裝上鏈輪以鏈條作有效傳動輸種輪來放種，同時為防止種子輸出時被擠破起見，在種子箱出口裝有毛質刷子，以控制輸種孔，裝豆量與防止種子傳送被擠破，故播種後發芽率頗高。
- 4.使用本播種機之成本經調查分析結果，每公頃連豆種在內僅 1663.87 元，較慣行以人工蹲行挖孔播種法之成本每公頃 2901.0 為元，可節省成本達 42.65% ，實對節省播種勞工與增進耕耘機利用度等幫助很大。
- 5.依據本研製四行式動力大豆播種機經試用情形，固然有很多優點，但欲達推廣供豆農使用尚需再加改造，諸如縮短豆種輸送流程，加大作業機寬度，改變覆土方式，或試造配裝在小型曳引機上，以增工作效率與精度等，有待繼續予以研究改良。

一、前 言

本省大豆栽培面積每年約 45,000 公頃，其中以南部地區裡作栽培為最多，約佔總面積 85%，乃其播種工作向人工蹲行挖孔播種，據調查每公頃耗工達 170 小時，費力又費時，且南部地區大豆栽培係利用第二期作水稻後作地之禾根不整地播種，此際該區已屆深秋，氣溫急速下降，故農民必須把握有效農時下種，依常年氣候每年至遲應於雙十節前播種，否則初期生育受低溫影響，產量銳減，以致播種期間僅約二

週之久，故如何把握農時下種對大豆產量極其重要，高雄區農業改良場為求節省大豆播種勞力降低，曾研製一種體型巧小之「手插式大豆播種器」供豆農使用，該播種器雖工作效率較高於慣行之蹲行挖孔播種法快約兩倍，但由於機具使用需賴人力插種致使工作效率提高有限，且每架機具連裝滿豆種全重約 3.5kg，對經久使用時人易於疲勞，為此本場再於 63 年度起着手研製一種禾根不整地栽培使用之動力播種機，結果已將作業機雛形做成，經試用結果尚有部份缺點需加強改良與試用，爰擬本計劃實施，藉以促使作業

*本試驗受國家科學委員會補助

機性能更優越，然後推廣給農友使用期降低大豆生產成本，提高農民收益，進而擴大栽培面積。

二、目的

1. 期研製一種合用於禾根豆栽培之動力大豆播種機供農友使用，以提高工作效率降低大豆生產成本。
2. 可有致爭取大豆播種農時，以增加產量及確保大豆栽培面積。
3. 促進大豆栽培，早日走向一貫作業機械化。

三、試驗內容及進行方法

1. 試驗材料：耕耘機、鐵材、播種機、大豆、小鐵錘、鏈條、毛刷、蠟燭、測速器及其他器材與測定儀器等。

2. 動源：竹下牌驅動迴轉式耕耘機（柴油引擎）10.5HP

3. 試驗方法：

A、參照本場研製第一號動力大豆播種機（二行式）之結構並加強在不同的田間狀態下廣泛進行試用，觀察其性能，然後再加以改進，以適用於水田不整地禾根豆播種之用。

B、俟二行式動力大豆播種機經研製成定型後進行配裝成四行式動力大豆播種機，以求作業效率提高，並慎重考慮田面不平情況下之適用性。

4. 動力大豆播種機之研製：

A、設計作業機之前應先考慮之要項：

(一) 地面不平之克服：禾根豆播種係在水稻採收後即行播種，而水稻在生育期間由於農友需下田管理，致田間留有脚印其田面將高低不平，為求使播種深度一致，對劃溝、擠土與鎮壓等必須以彈簧支撐着才可適應於地面高低不平使用。

(二) 什草與稻草之防纏：水稻之管理因人工缺乏，有逐漸粗放現象，因此稻田在種豆時田間殘留有稻草或什草，故作業機之設計不論開溝、擠土或鎮壓等裝置，宜考慮可防止長莖什草或稻草之纏住，故均應配裝成滾動式才可避免。

(三) 適用於不同大小之豆種使用：豆類之種子

有大小之分，其每穴之播種量以 2~3 粒為宜，因此播種輪所鑿之輸種孔應有大中小之分，以盛裝各種豆類種子之使用，如欲播種小粒種子時，可將大中之輸種孔取蠟燭將其封上，且為防止種子輸出時被擠破起見，應加裝毛刷以控制輸種量及減少豆種破損現象。

四播種株行距可調整：隨大豆播種時期與株高之不同，其播種密度互異，概春夏所播種之密度該以 45 cm×15 cm 為宜，如在秋作播種時受低溫度與少日照之影響，密度可縮小 30 cm×10 cm，若植株較高，分蘖力強者其密度應較疏。反之則密，故作業機設計應可加以調整，才可給農友所樂用。

B、作業機之研究設計：

(一) 作業機設計：本研製之四行式大豆播種機動源係以一般耕耘機來拖動，作業機安裝有單圓盤來劃溝，然後由輸種管接着送出豆種，為使播種株距一致，乃由耕耘機車輪軸裝上鏈輪以鏈條作有效傳動輸種輪來放種，經劃溝放種後並以滾動之覆土犁擠土將豆種覆蓋，再以轉動輪尾隨鎮壓之，使開溝、放種、覆土、鎮壓等作業同時完成。

(二) 機體外型：長 65 cm×寬 85 cm×高 82 cm

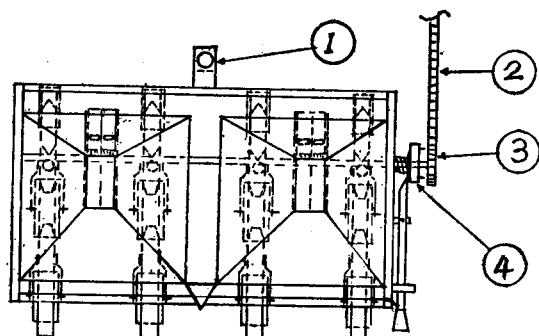
(三) 結構：（其構造詳如附圖）

本播種機係以連結頭，由載軸掛於耕耘機上，種子箱位於機體上方，為兩箱輸種四行之方式，而每組播種器包括劃溝犁覆土輪與鎮壓輪等分別先安裝於“U”字鐵上，（如附圖一）然後固定於骨架上，其固定孔成長條狀，可任意調整，供不同行距之選用。至於豆種之傳送係由輸種孔在種子箱裝滿豆種經毛刷控制其容量，再沿種子傳送護蓋入種子管，在種子護蓋下方成漏斗形，且輸種孔於順旋轉方向之前端加以倒角，以利豆種易於掉進種子管內，茲將本作業機重要配件分述於下：

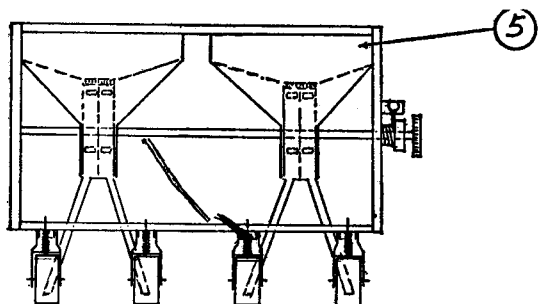
四行式動力大豆播種機構造圖

圖號	名稱	6	刷 子
1	連 接 頭	7	種 子 護 蓋
2	鏈 條	8	種 子 管
3	鏈 輪	9	劃 溝 輪
4	離 合 器	10	覆 土 輪
5	種 子 箱	11	鎮 壓 輪
		12	輸 種 輪

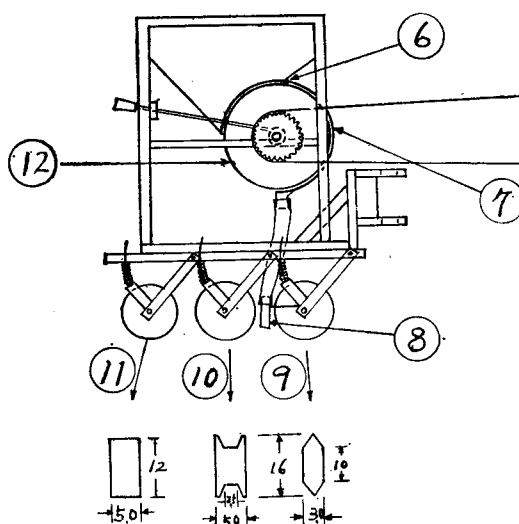
上 視 圖



正 視 圖



右 視 圖



- ①種子箱⑥：有兩個，位於作業機上方，每個種子箱之容豆量約為6公斤，在種子箱出口裝有毛質刷子，以控制輸豆孔之裝豆量與防止種子傳送被擠破，而在箱底裝有活葉門，如欲更換豆種祇要將活葉門打開即可使種子箱之種子流出。
- ②劃溝犁⑨：共有四個係以直徑16cm×厚3cm之鑄鐵先端車成“V”，本設計之單圓盤因係轉動，故可完全避免雜草纏着，另為使所劃溝之深度在地面不平時保持一致起見，單圓盤以8番號之彈簧支撐着，同時又可個別調整其劃溝深度。
- ③覆土輪⑩：共有四個，由鑄鐵製成直徑16cm×寬5.0cm然後以車床車成“H”當覆土輪滾動時承受作業機本身重量與操作者乘坐之壓力，迫使播種溝兩旁土壤往溝中擠，以達覆土作用。
- ④鎮壓輪⑪：共四個係實心由鑄鐵製成，直徑為13cm×寬5.0cm，因其重量較大，且以彈簧支撐着，可適應地面不平鎮壓用，在播種作業時經

- 鎮壓後可使種子與土壤密接有利發芽。
- ⑤輸種輪⑫：有兩個，由鑄鐵製成，為直徑22.8cm×寬7.5cm，在輸種輪上共挖四排等距離之大孔的輸豆孔，以盛裝高雄3號，和歌島等大粒種子，並於輸豆孔之圓周面上車有三條半圓淺痕溝之輸豆槽，以利導引豆種進入輸豆孔內，倘欲播種中，小粒之豆種可取蠟燭將其孔徑封小，以能容納3粒種子之大小即可供用。至於輸種距離之調節，除更換耕耘機車輪軸或輸種軸之傳動齒輪來調節外，亦可將四排輸種孔隔一封上，僅留兩孔供用，則其輸種距離也能種疏些。
- ⑥離合器④：安裝於輸種輪軸右側上，當離合器分開時僅使輸種軸先端之鍊輪空轉而輸種輪不轉動，如此可使作業機在走路或轉彎時防止豆種散失。

四、試驗結果與討論

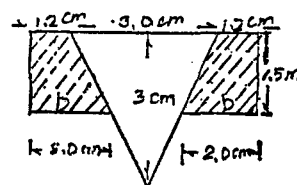
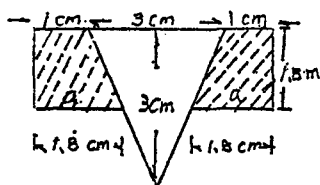
1. 依豆類種子大小，選用適當之輸種孔徑：

豆類別	品 種 別	種子大小 (mm)×(mm)	千 粒 重 (gr)	輸種孔徑之面積 (mm ²)	備 註
大 豆	高 雄 3 號	8.85×7.68	280.0	203.9	①表中調查種子係在年秋作所採收的。 ②輸種孔徑之面積 63 每次能裝上種子以 3 粒為準所換算而得。 ③種子大小係選擇較有代表性 50 粒調查平均所得。 ④依實際情形十石之種子應比百美豆為大，但在 63 年秋作十石豆概因罹銹病致使種子較小。
大 豆	和 歌 島	8.56×7.56	242.0	193.1	
大 豆	臺 農 3 號	3.07×6.96	212.0	163.5	
大 豆	KS 473	7.29×6.92	204.0	151.3	
大 豆	百 美 豆	7.03×6.49	154.0	136.9	
大 豆	十 石 種	6.80×6.50	152.0	132.6	
紅 豆	在 來 種	7.33×5.72	164.0	125.8	
紅 豆	日本圓葉 64 號	7.18×5.49	150.0	118.3	
紅 豆	高 選 1 號	7.33×5.31	140.0	116.7	

註：①大豆種子有大、中、小粒之分，使用播種機之前應先認清欲播種之品種其種子規格，並選定適合輸種孔徑以利有效控制播種量，倘小粒種子而誤選用大、中孔之輸種孔則種子耗量必多，將來還需再間苗，反之若大粒種子選用小孔之輸種孔，則易發生缺株。

②為使每次輸種粒數一致起見，供用豆種最好能預先加以選別，倘每次播種粒數以 3 粒為準時，可取已選別後之豆種放 3 粒於輸種孔內，如恰好可盛裝時，其輸種即可保持常態。

2. 播種溝與擠土犁寬度之確定：



註：①設劃溝犁所開成“V”溝為寬 3cm×深 3cm 其底面積為 4.5cm²

a. 若擠土犁能在溝兩邊各擠土寬為 1cm×深 1.5cm 並全部翻土時面積為 4.2cm²

b. 倘將溝兩邊各擠土寬加大達 1.2cm×深 1.5cm 時則全部翻土時面積為 4.8cm²

②由上圖得知擠土犁之寬度應為 5.0~5.5cm 才可。

3. 大豆播種機試用各種形狀之開溝器：(如附圖二)

圖 號	型 式	規 格	防止纏草率 (%)	說 明
A	滾 輪 式 (Roller type)	鑄鐵 16φ cm×厚 3cm 先端車成“V”	100.0	由於單盤轉動可完全避免雜草纏住
B	鞋 式 (Shoe type)	圓鐵 2φ cm×長 35 cm 彎成“L”	70.0	大部份長莖什草或稻草可滑過，但無法完全避免。
C	犁 頭 式 (Hoe type)	鐵管 2.7φ cm×長 15 cm×厚 0.3cm 先端剖開成犁頭狀	0.0	犁頭與作業機前進方向相同，致對長莖雜草易纏着。

註：①本播種機係設計適合禾根豆不整地播種用，因此所劃之播種溝為求保持深度一致起見，必需設法克服地面不平與避免長莖什草纏着等問題，經試用結果以單圓盤犁裝以 8 番號彈簧支撐着，作業情況較好。

4.大豆播種機試用各種形狀之覆土器：(如附圖三)

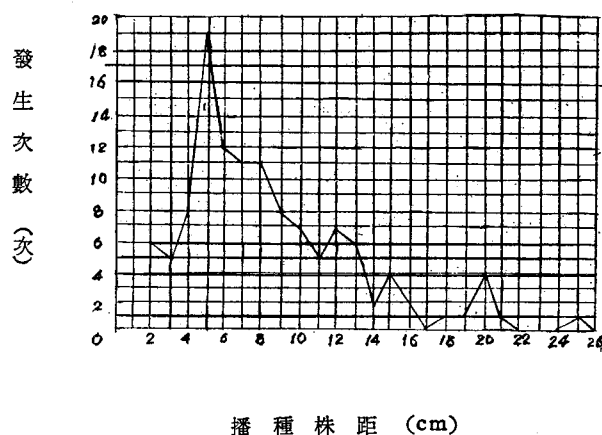
圖號	型式	規格	覆土率 (%)	說明
A	滾輪式 (Roller type)	鑄鐵 16 cm×寬 5.0 cm 車成 "H" 形狀	86.00	覆土輪配裝可滾動兼有魚尾叉及圓盤刮土覆蓋作用，故可避免纏草又可覆土。
B	魚尾叉式	由圓鐵直徑 1.23 cm 以 2 支焊接而成，兩叉接地面磨成 "V" 形其分叉距離為 5.5 cm	62.00	以魚尾叉來覆土其作用較良好，但因固定於作業機上因產生角度而易纏草致影響覆土率。
C	圓盤犁式 (Disk plow type)	15.5 cm×厚 0.25 與接地角度可調整	25.00	本播種機最先試用圓盤犁刮土覆蓋播種溝，經調查其作用不佳。

註：①本播種機所配裝之劃溝犁所開成之播種溝痕跡很小，為寬 3 cm×深 3 cm，這種小溝，可在溝之兩旁再劃兩條小溝，使擠土把原播種溝填滿，因此魚尾叉式或滾輪式之覆土器，乃在這種前提下所設計的。

②關於覆土器之作用，其目的在防止豆種曝曬與積水腐爛而影響發芽率，為求證實覆土犁之效用起見，於 63 年 10 月 31 日取面積 0.1 ha 分成二小區，其中一區使用覆土犁而另一區將覆土犁卸下，在播種後當天下午即開始下雨，且連續達四天，其雨量分別為 1.1, 17.6, 15.4, 5.4mm，經使用覆土犁之試驗區在第四天後其發芽良好，但不使用覆土犁則因雨水積留溝中，易使豆種腐爛致發芽甚差證明覆土極為重要。

③本播種機作業時所劃成 "V" 形播種溝，倘播種後即行覆蓋稻草則由於遮陰效用對少部份未加覆土之豆種，可增進其發芽率。

5.輸豆距離之頻率分佈圖：



註：①豆種是十石
②調查次數計 6 次，每次調查 20 穴

註：①關於輸豆距離係可加以調整，如以輸種輪之四排輸種輪均予以採用時則每穴之平均距離為 56 cm，倘輸種孔隔一封上僅使用兩孔時每穴之平均距離為 13.4 cm。

②本播種機因對豆種傳送流程較長其距離約 40 cm 致使豆種掉落後無法使 2~4 粒種子集中於一穴，似有擴散成條播之現象。

③如果運用適當之輸種孔並將豆種先加以選別則對輸豆距離之頻率應可保持常態分佈。

6. 作業機使用與工作效率：

- A、使用方法：本播種機因構造簡單，使用時只需先將耕耘機配裝作業機後，啓動引擎，先試種一短距離再調整適當播種深度即可放上豆種，進行作業。
- B、使用條件：土壤含水率在 30~45% 以內，稻田需預先把稻草紮捆即可使用。
- C、使用上應注意事項：
- ① 種豆前或植後稻田可施噴殺草劑。
 - ② 選用適合之輸種孔。
 - ③ 種植行株距之正確調整。
 - ④ 調整開溝深度。
 - ⑤ 操作中隨時注意輸種情形。
 - ⑥ 跨越田埂應先劃平。
 - ⑦ 種豆後要覆蓋稻草。
- D、工作效率：如不因田區過濕易使耕耘機下陷影響工作效率外，每 0.1 公頃播種時間約 60~80 分鐘內可完成。

7. 作業機改造：依據本四行式動力大豆播種機經試用情形固然有很多優點，諸如播種大豆發芽良好，播種量與栽培密度均可調節，且工作效率亦高豆株生育良好（如附圖四）等，惟本作業機如欲推廣供豆農使用尚需再加以改造，茲將應逐步改良要項分述如下：

- A、縮短豆種輸送流程：種子自種子箱經輸種輪，入種子管至出口之流程，若距離愈長則所放種距離愈不定且每穴種子無法集中於一處。
- B、把劃溝犁、覆土犁、鎮壓輪之距離縮小：這三種器具其作用互異，倘配裝時其彼此間距離拉得太長，則作業機前進時如不成直線前進對擠土或鎮壓效用定失效。
- C、加大作業機寬度：以當前稻田採用機械插秧已逐漸被農友所採用，一般機械插秧其行間較寬約為 27~30 cm，故為研製四行式播種機其寬度宜酌予加大達 95cm，方可調節配合機插稻田之種豆用。
- D、作業機後方配裝座墊：以 10 匹馬力以上之耕耘機來拖動一部四行式播種機，其馬力之負荷足足有餘，因此可在作業機後方裝上座墊，使操作者可乘坐操作並可增進鎮壓效果。
- E、將作業機配裝於小型曳引機上：本播種機係靠作業機本身重量與操作者乘坐之壓力來劃溝與擠土，倘稻田土壤含水率低，則土壤乾硬，其劃溝之深度必淺，因此本播種機如能配裝於小型曳引機上（約 24~26HP）則其一次播種行

式又可增加，以提高工作效率，且播種深度因受油壓控制時對堅硬土壤欲劃溝將不成問題，但若將作業機配裝之大型曳引機上恐亦非良策，因南部田區較小，且播種稻田之含水率如在 30-45% 時受曳引機重量之大，其輪胎痕跡必深，對播種工作進行將會有阻碍。

8. 六十四年秋作機械種豆情形：

A、完成代播面積：

- ① 萬丹 0.50 公頃
- ② 內埔 0.40 公頃
- ③ 崁頂 2.10 公頃
- ④ 林邊 0.30 公頃 合計 3.20 公頃。

2. 各地區試種後成苗情形之調查：

① 萬丹

播種別	成苗支數 (穴/300cm)	成苗穴數 (穴/300cm)	每穴之成苗支數(支)	株高 (cm)
人播區	47.9	13	3.8	30.5
機播區	33.2	18	1.8	29.2

註：①本資料為播種後第 26 天所調查。

②每項目係抽樣調查四次之平均值。

③人工播種區之行株距為 22.5 cm × 22.5 cm。

② 林邊

播種別	成苗支數 (穴/300cm)	成苗穴數 (穴/300cm)	每穴之成苗支數(支)	株高 (cm)
人播區	44.8	19.0	2.4	26.7
機播區	38.8	21.3	1.9	24.4

註：①本資料為播種後第 21 天所調查。

②調查抽樣方法以隨機取樣，共調查四次。

③因試種田之前期作物為水稻並以機械插秧，致人工播種大豆亦為寬行密植。

③ 崁頂

(A) 作業機性能測定：

項目	單位	數量	備註
工作效率	分鐘/0.1ha	65.0	1. 耕耘機排擋在中速為準。
輸種輪轉數	轉/每分鐘	40.0	
耕耘機車輪之回轉數	轉/每分鐘	21.8	2. 除工作效率為實測之值外，其他各項之數目乃平均值。
時間開溝	秒/次	32.5	
轉彎之情形	cm	深 4.6 × 寬 2.1	3. 轉彎時間以後退行進所測得。
種子落量	粒/200cm	28.6	

(B) 作業機試播情形之調查：

播種別	成苗支數 (支/300cm)	成苗穴數 (穴/300cm)	每穴之成數 (支)	株高 (cm)	播種日期 (年月日)
A	24.5	18.0	1.4	31.7	64. 10. 19.
B	37.0	21.5	1.7	36.0	64. 10. 18.
C	47.8	22.0	2.2	31.6	64. 10. 23.
D	30.0	18.5	1.6	33.3	64. 10. 18.

註：1.各處理均為機播區，僅播種日期不同。
2.ABD 處理為覆土區，而 C 處理為無覆土區。

C. 各地區試種後豆株之成熟調查：

① 萬丹：

播種別	株高 (cm)	分高 支度 (cm)	分支數 (支)	莢數 (莢/株)	株數 (穴/2m)	千粒重 (gr)	子實重 (gr/2m)	平均 產量 (gr/株)	粒數 (粒/2m)	豆仁產量	
										重 (kg/10m ²)	比較 (%)
人播區	28.3	12.8	4.4	6.9	30.8	128.1	139.	4.62	1035.0	2,609	100.0
機播區	34.1	15.7	3.9	7.3	30.5	129.4	180.	6.04	1390.8	2,202	84.4

註：①每項目係抽樣調查四次之平均值。
②所種植豆種不論機播或人播區均為紅豆。

② 崁頂：

播種別	株高 (cm)	結莢 高度 (cm)	莢數 (莢/株)	株數 (支/2m)	千粒重 (gr)	子實重 (gr/2m)	平均每 株產量 (gr)	粒數 (粒/2m)	豆仁產量	
									重 (kg/10m ²)	比較 (%)
覆土區	40.97	17.8	12.4	39.8	141.1	119.3	3.18	845.8	1,458	100.0
無覆土區	34.12	14.1	12.5	34.0	183.5	120.5	3.78	656.5	1,708	117.14

註：①每項目係抽樣調查四次之平均值。
②覆土區與無覆土區之豆種不同，致千粒重差異頗大。

③ 林邊：

播種別	株高 (cm)	結莢 高度 (cm)	莢數 (莢/株)	株數 (支/2m)	千粒重 (gr)	子實重 (gr/2m)	平均每 株產量 (gr)	粒數 (粒/2m)	豆仁產量	
									重 (kg/10m ²)	比較 (%)
人播區	38.72	13.56	14.12	27.0	179.0	117.4	4.51	656.0	1,951	100.0
機播區	34.58	12.98	13.4	27.2	186.6	122.2	4.67	654.8	1,765	90.46

註：①每項目係抽樣調查五次之平均值。
②人播與機播區係採用同一品種。

D. 機播試用之檢討：

- ①本播種機在秋作不整地稻田試播，對大豆或紅豆等各種不同大小之豆種均可適用，且作業時操作簡便，駕駛人可乘坐操縱。
- ②如遇氣候久陰不晴，為趕上農時欲進行播種時可將覆土輪拆下僅劃溝放種，不予以覆土，種子同樣發芽良好，且子實產量也不比覆土區差。

③以豆仁產量比較，機播區比人播區為差，經調查分析結果係因機播作業時輪胎攪動表土破壞藥層易使行間雜草滋生，且播種株距太疏，成苗較少所致，故嗣後為確保機播產量，應改變在播種後才施噴除草劑，且對播種株距應妥為調整，以保持 3 m 長有 45~50 支苗才合乎理想。

9. 經濟效益分析：

A、作業機使用成本：

項 目	單 位	數 量	說 明
購 入 金 額	元/臺	9,000.00	僅作業機部份之價格，並未包括動源（柴油引擎）在內
殘 留 價 值	元/臺	900.00	以購入金額 10%計算
預 估 耐 用 年 限	年	8.00	因年內使用時間不多，故估計耐用年限較長天
每 年 使 用 播 種 量	ha/年	21.00	0.70ha/天=8 小時×30 天（以春夏作各使用 7 天+秋作使用 16 天）
折 舊 費	元/ha	48.21	(9000 元-900 元)/21.ha×8 年
維 護 費	元/ha	5.36	以購入金額 10%計算 900 元/21ha×8 年
油 料 費	元/ha	130.30	5.7 元/l×2l/hr×11.43hr/ha
工 資	元/ha	283.00	200.0 元/天=8 小時×1.43 天/ha
小 計	元/ha	466.87	單指作業機使用成本
每公頃使用成本	元	768.87	作業機 466.87 元+動源（維護 103.5 元+折舊 218.5 元）

註：耕耘機之維護及折舊費係參照中大農經研究所李慶餘、徐事田著，臺灣省主要農業機械利用調查資料所換算而得。

B、使用四行式播種機與慣行之效益比較：（單位=元/ha）

項 目	播種工資	油 料 及 維 護	折 舊 費	間 苗 工 資	種 子 資	合 計	比 較 (%)	備 註	
								工資計算標準 (元/天)	工 作 效 率 (天/ha)
動力播種機	283.00	239.16	266.71	—	875.00	1663.87	57.35	200.00	1.43
手插播種器	795.00	5.00	10.00	—	379.00	1639.00	58.22	150.00	5.30
慣用小土鏈	1400.00	—	1.00	300.00	1110.00	2901.00	100.00	100.00	14.90

註：①工作效率係按每天工作時數以 8 小時為準。

②由本表得知使用動力播種機對提高工作效率確實有效，其經濟效益亦頗高。

五、結 論

- 1.本四行式動力大豆播種機係為適合於不整地稻田播種而設計，故作業機各項配件之安裝力求避免長莖雜草纏住與地面不平之克服。經試用結果其工作效率頗高，如不因田區過濕易使耕耘機下陷而影響工作效率外，每 0.1 公頃之播種時間約 60~80 分鐘內可完成。
- 2.大豆種子有大、中、小粒之分，使用播種機之前應先將豆種加以選別，使其顆粒大小較為一致，同時宜選定適合之輸種孔徑，以利有效控制播種量，倘播種小粒種子而誤選用大、中孔之輸種孔則種子耗量必多，將來還需再間苗，反之若大粒種子而選用小孔之輸種孔，則易發生缺株。
- 3.本播種機係以一般耕耘機（柴油引擎）來拖動，作業機安裝有單圓盤來劃溝，然後由輸種管接着送出豆種，為使播種株距一致起見，乃由耕耘機車輪軸裝上鏈輪以鏈條作有效傳動輸種輪來放種，同時為防止種子輸出時被擠破起見，在種子箱出口裝毛有

質刷子，以控制輸種孔裝豆量與防止種子傳送被擠破，故播種後發芽頗高。

- 4.使用本播種機之成本經調查分析結果，每公頃連豆種在內僅 1663.87 元較慣行以人工蹲行挖孔播種法之成本每公頃為 2901.00 元，可節省成本達 42.65 %，實對節省播種勞工與增進耕耘機利用度等幫助很大。
- 5.依據本研製四行式動力大豆播種機經試用情形，固



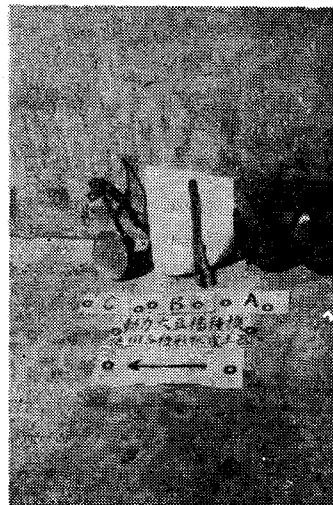
附圖一：每組播種器配裝情形

然有很多優點，但欲達推廣供豆農使用尚需再加改造，諸如縮短豆種輸送流程，加大作業機寬度，改

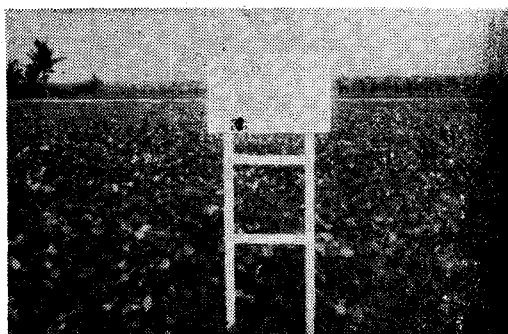
變覆土方式或試造配裝小型曳引機上以增工作效率與精度等，有待繼續予以研究改良。



附圖二：大豆播種機試用各種形狀之開溝器



附圖四：機械播種豆株發育良好



附圖三：大豆播種機試用各種形狀之覆土器



附圖五：大豆播種機使用示範觀摩

六、參考文獻

1. 機械化農業 昭和 40 年 3 月號 P30~36
2. 涌井學：すずんだ農作業と農機具の知識 P 143~14 昭和 29 年
3. 關昌揚：農業機械化技術 P 285~301
4. 楊昭彝、李再順 「大豆播種器之改良設計」 農工學報 第 13 卷第 1 期 56 年 3 月
5. 李再順、楊昭彝 「手挿式大豆播種機研究」 農工學報 第 16 卷第 3、4 期 59 年 12 月

6. 王明茂 「動力大豆播種機之研究改良」 農工學報 第 21 卷 第 2 期 64 年 6 月
7. 洪阿田 「大豆栽培」 農林廳編印
8. 農民淺說 26A-種作 35 63 年 6 月

誌 謝

本試驗受國家科學委員會補助，於試驗期間承農復會彭枝正添松暨本場劉場長文慶、吳課長育郎與李股長明堆時予指導，並由本場廖木琴君協助得以完成，且本文又蒙國立臺灣大學教授陳貽倫斧正，併此誌謝。

Summary

- (1) This 4 row power soybean planter is designed for planting soybean without preparing the land after rice harvest. The machine is designed to avoid weed twirling and against rough field. As the result of field test, it takes 60-80 min. for seeding 0.1 hectare.

- (2) The soybean has various sizes. Before seeding, it needs to select the right size seeds and right size punch hole seed transporting wheel. If fails, big punch hole seed transport wheel for small seed would waste seeds when seeding, and waste labour for thinning after germination; small punch hole seed transporting wheel and big seeds would miss planting.
- (3) This planter is driven by a power tiller (diesel engine) A disc opens the furrow. The transporting hose transport the seed. In order to get an uniform seed spacing, The seed transporting wheel is driven by the wheel shaft of the tiller. The wool brush on the outlet of seed box controls the seed transportation and protects seeds from damage.
- (4) The cost of this machine planting including seed is NT\$ 1663.87 per hectare. Compared with the cost of hand planting NT\$ 2901.00 per hectare. The planter saves 42.65% of cost.
- (5) Although this planter have many advantages, but for practical use, some improvements have to be made. Such as to shorten the transportation path, enlarge the operating width, improve mulching method, etc., And a 4-wheel-tractor-mounting machine, instead of tiller-mounting, may be worthy to be tried in order to speed its working capacity

承辦土木、水利工程

吉明營造廠

負責人 劉朝來

地址：高雄市左營區實踐路三九一八號
電話：二 八 三 三 一 七

承辦土木、水利工程

再生營造廠

負責人 戴再生

地址：臺南縣佳里鎮延平路一五八號
電話：佳 里 二 二 二