

# 蔬菜移植機之研製及改良

## Development and Improvement of a Vegetable Transplanter

桃園區農業改良場助理研究員

桃園農業改良場助理研究員

張 金 發

林 文 雄

Chin-fa Chang

W. S. Lin

### 摘 要

蔬菜為臺灣主要作物之一其栽培面積約237655公頃，由於近年來工商業發達，農村勞力逐漸缺乏，工資上漲影響蔬菜生產成本。本場有鑑於此仍積極研製改良完成蔬菜移植機，本機係裝配於七馬力中耕管理機附屬機具使用，任何廠牌之中耕管理機均可裝配應用。幼苗經苗箱移動之齒輪箱推桿推出後利用自由落體原理掉入開口杯內，達種植之目的，開口杯之定植機構係近似橢圓形之運動於上方運動時係承接幼苗作用，於下方運動時幼苗定植於時面。本機栽培方式係一畦一行式，畦面寬 45cm，畦溝寬30cm，畦高 20cm，株距 40cm 每公頃定植 31,000 株為基準，經田間測試定植效率達95%直立性良好，缺株率 5%，工作效 0.1 公頃費時90分鐘與人工比較快約16倍。本省一般農民移植栽培蔬菜採一畦二行式，行距 45—60cm，株距 40—45cm，每公頃以32000株為基準，為配合農民栽培習慣及增加單位面積產量已研製一畦兩行式之蔬菜移植機。

### ABSTRACT

Vegetable is one of the important crops in Taiwan as its total cultivated area is around 237,655 ha. In recent years, the increase of production cost for vegetable growing is very rapid due to the shortage of labor so as the higher wages. In order to cope with this problem, a single-row vegetable transplaner has been developed. The subject machine is intended for use as an auxiliary apparatus in a 6.5 Hp medium cultivator regardless of the brand or manufacturer. The seedling on being pushed out from the push lever of a gear box that is actuated by the seedling box, will drop by gravity into the open-bush to achieve planting purpose. The transplanter of the open-bush in operation resembles an elliptical object in motion. It functions in fact to receive seedling when in upper movement, and plant the to seedling over the row when the movement runs on the underside. With the subject machine the cultivation takes place in the mode of one line spaced apart in a row, the row is 45 cm wide, the furrow is 30cm wide, the row is 20cm high, 40cm spacing in the

row, plants per hectare is 31,000 seedlings. Taiwan plants with the aid of the transplanter in matrix of one row in two lines, from 45 to 60cm distance between rows, form 40 to 45 cm spacing in the row, plants per hectare is 32,000 seedlings in the role, We have developed vegetable transplanter for the planting of one row in two lines by taking into account our farmer's cultivation habits and with a view to increase unit production.

## 一、前 言

蔬菜為臺灣主要作物之一，其栽培面積約23萬多公頃，其中5萬多公頃適於移植，因近年來受工商業發達之衝擊，農村勞力極為缺乏與老化，工資高漲影響蔬菜成本，據調查資料顯示，一般蔬菜移植以甘藍為例每公頃約需199.5工時(22.4工)佔總生產1797工時之11.20%，如以搬苗及移植工計每公頃移植工資高達11,200元，為降低蔬菜生產成本及紓解農村勞力不足問題，極需有蔬菜栽培之機械(具)應用，以替代人工耕作。本場有鑑於此積極從事蔬菜移植機械之試驗改良工作，研製實用機提供農民應用。

目前國內中耕機之使用情形已極為普遍，尤其小範圍園藝作物田區的整地，作畦等工作均賴中耕機。為減輕農民成本負擔，擴展中耕機的功能，實有必要將蔬菜移植機發展為易於裝卸於中耕機之附件，以期促進蔬菜園機械化栽培。

## 二、目前蔬菜移植機之種類

### (1)普通苗(不帶床土)用移植機

①握把型(holder)移植機：洋葱及甘藍移植。

②圓盤型(disk)移植機：結球白菜、結球高莖等。

③簡易型(靜岡農試及農機研式)：四行式洋葱移植及甘藍移植

(2)結束苗用移植機：利用專用卷取機卷苗再行移植又稱卷苗式移植機如洋葱移植機。

### (3)鉢苗(pot)用移植機：

①開孔器型：甜菜等移植。

②握把型：甜菜等移植。

③圓盤型：甜菜等移植。

(4)苗箱用移植機：結球高莖、甘藍等移植。

①撞(推)苗一夾苗式供甘藍、花椰菜等移植。

②撞(推)苗一開口杯式供甘藍，花椰菜等移植

## 三、桃改式蔬菜移植機構造原理及作業方式

### (一)移植機構造原理

本場為改進夾苗式移植機，夾苗種植機構作用之不良，研究改良試造開口杯式之移植機(圖一)。主要機構有動力源中耕管理機，苗箱傳動齒輪箱，開口杯移植機構，動力傳動機構及機架等五項，配合72格育苗箱應用，本機係裝配於七馬力中耕管理機附屬機具使用(任何廠牌之管理機均能裝配使用)，幼苗由苗箱移動之齒輪箱推桿推出後，利用自由落體掉入開口杯內，達種植之目的，開口杯之定植機構係近似橢圓形之運動，於上方運動時係承苗作用，於下方運動時將幼苗定植於畦面(圖二)。

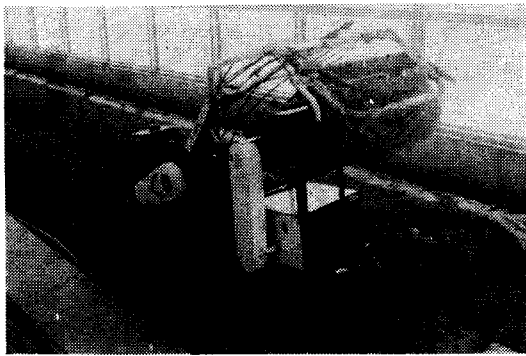
### (二)移植機之作業方式：

將育成之菜苗12—18cm(圖三)整箱裝配在苗箱架，由推桿推出後即掉落植苗器達定植之位置。(表一)

表一、桃改式蔬菜移植機之規格

項 目	說 明
名 稱	蔬菜移植機
型 式	桃改式
尺 寸	L:100cm, H,900cm, W120cm
重 量	約 50kg
使用機械	中耕管理機
作業人員	一人操作

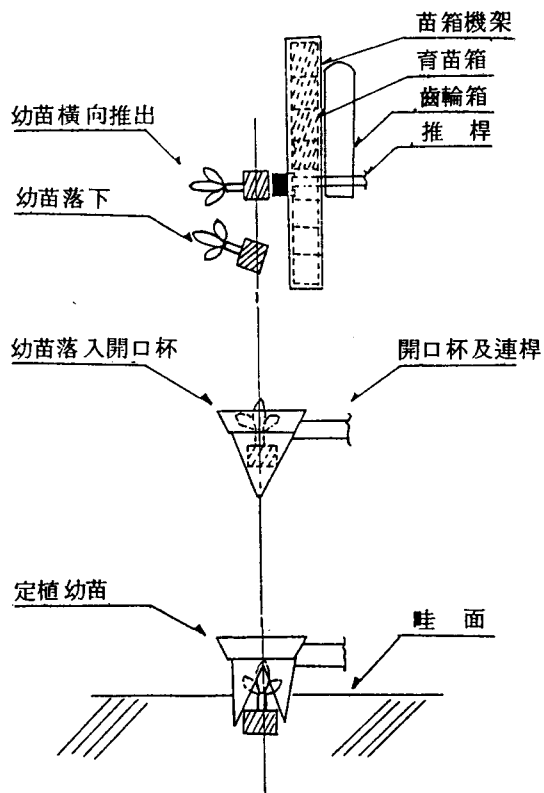
在移植前須作畦，一般種植甘藍之畦高20cm，



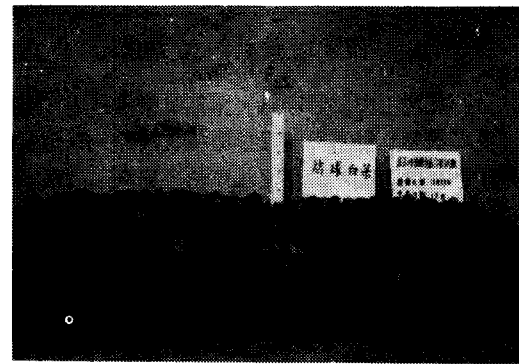
圖一 蔬菜移植機



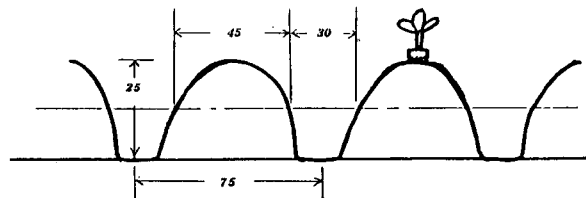
圖三 蔬菜機械移植箱式育苗生長情形



圖二 移植機定植幼苗示意圖



圖四 蔬菜移植機箱式育介質試驗



圖五 蔬菜移植機栽培方式

單位：cm，株數：31,000株/公頃

株距：35~50cm可調整

畦溝30cm。畦面寬45cm，每次種植一行於畦面上，株距40cm，視蔬菜種類不同可調整皮帶輪為35至50cm之株距(表二)。本機配合各種育苗試驗可移植之甘藍、花椰菜、蕃茄、甜椒、茄子、結球白菜、芥菜、榨菜及菸葉等。

表二：桃改式蔬菜移植機之作業方式

項目	說明
栽培方式	畦寬45cm×畦高25cm×畦溝寬30cm
作畦方式	一畦一行式
栽培株距	40cm (35—50cm 可調整)
栽培株數	31,000株/ha
作業效率	15hr/ha
每公頃箱數	360箱 (每箱72格)

#### 四、試驗材料與方式

(一)材料：中耕管理機、工作母機(車床、鑽床、電焊機等)製造與改良移植機之機件、五金零件、鐵材及供田間試驗用之蔬菜種子肥料、農藥等。

(二)方法：1.調查移植蔬菜之種類與栽培方式，作為移植機械之設計參考。

2.研究移植機應用於多種蔬菜之移植，其栽培方式為一畦一行式，畦寬45cm，畦溝寬30cm，株距40cm，每十公畝以3,100株為標準。

3.設計移植機裝於中耕管理機上，並設計離合器操作。

4.設計開口杯式種植機構，其動力由移植機齒輪箱傳動與苗箱推桿為同步運動於上方運動時承接幼苗，於下方運動時開口杯開，定植幼苗於畦面。

5.調查項目：a.探討最適合機械移植之苗齡。b.機械移植田間操作性能。c.機械移植直立性。d.缺株率。

#### 五、結果與討論

(一)經調查適合蔬菜移植機移植之蔬菜種類很多(如表三)，年栽培面積達49,190公頃，目前由於農村勞力缺乏，致使工資高漲，致而直接影響蔬菜的生產成本，就以甘藍移植栽培為例，每公頃約需199.5工時(約22.4人工)，佔總生產1,797工時之11.2%，以每工500元計算，每公頃移植作業費高達11,200元(如表四)。

表三、適合本機移植之作物名稱與栽培面積

單位：ha

作物名稱	甘藍	蕃茄	甜椒	茄子	結球白菜	花椰菜	大芥菜	菸草	合計
栽培面積	10,240	2,453	2,705	2,453	9,323	7,763	5,178	9,075	49,190

資料來源：民國75年農業年報。

表四、甘藍栽培作業工時調查

單位：工時

項目	整地 作畦	定植	施肥	中耕 除草	灌溉 排水	覆蓋	病蟲害 防治	收穫	出售 搬運	其他 管理	合計
工時	213.7	199.5	204.5	221.2	90.7	69.9	253.0	435.0	15.0	94.1	1,797.0
比例	11.86	11.20	11.38	12.31	5.05	3.89	14.10	24.24	0.83	5.40	100.0

資料來源：民國75年臺灣農產品生產成本調查報告。

(二)為配合蔬菜移植機之移植作業，辦理箱式育苗試驗(圖四)其結果如下：

1.在後龍鎮砂質土壤，利用土壤加根基旺(7:3)及土壤加堆肥(8:2)，全土各以15天、25天、35天等三種苗期，培育花椰菜，其中25天及35

天株高10—15公分適合機械移植。15天苗期三種介質，皆因苗高不超過7公分不適機械移植(表五)

2.以甘藍在新屋、桃園、竹北利用土壤加根基旺(7:3)及土壤加堆肥(8:2)全土等各以15天、25天、35天等三種苗期培育甘藍結果，除竹北三

表五：移植機箱式育苗箱育苗介質比與生長之關係（後龍，花椰菜）

單位：公分

調查日期 項 目 育苗介質比	8月25日			9月1日			9月10日		
	株高	葉長	葉寬	株高	葉長	葉寬	株高	葉長	葉寬
土壤：堆肥 8：2	4.50	2.45	1.40	7.86	4.03	2.03	14.37	5.54	3.61
土壤：根基旺 7：3	2.74	1.63	0.84	4.76	2.61	1.47	10.73	4.73	2.92
土壤：堆肥：根基旺 6：2：2	4.83	2.61	1.68	7.91	4.16	2.38	14.06	5.43	3.43
全 土	1.84	1.09	0.71	4.47	2.09	1.22	7.63	3.33	2.61

播種日期：76年8月2日

表六：育苗介質與苗齡對甘藍生育及收量之影響

苗齡	調查項目 介 質	株 高	展 幅	全 株 重
		(cm)	(cm)	(g)
35 天	根 基 旺	38.5	69.5	2.33
	堆 肥	37.1	68.2	2.16
	全 土	34.3	66.7	2.12
25 天	根 基 旺	37.2	71.2	2.60
	堆 肥	36.6	71.3	2.60
	全 土	37.1	69.7	2.48
15 天	根 基 旺	31.1	67.7	2.28
	堆 肥	36.2	73.8	2.66
	全 土	35.4	69.3	2.47
人 工 種 植		36.1	62.2	2.47

備註：實驗地區：竹北

種苗期皆可移植外，其他地方15天苗期不超過8.5公分不適宜機械移植。25天除新屋夏季育苗株高9—10公分勉強可移植外，其他都適合機械移植。35

天苗期三種介質苗高超過12—16公分，極適合機械移植。

3.利用育苗介質與苗齡對甘藍收穫之影響調查

表七：移植機箱式苗箱育苗介質比與生長的關係（三峽，芥菜）

單位：公分

調查日期 項 目 育苗介質比	9月25日			10月1日			10月9日		
	株高	葉長	葉寬	株高	葉長	葉寬	株高	葉長	葉寬
土壤：堆肥 9：1	4.04	2.83	1.33	6.54	4.73	2.25	12.38	9.38	3.96
土壤：堆肥 8：2	5.12	3.18	1.54	7.81	5.41	2.69	12.27	8.87	3.57
土壤：堆肥 7：3	4.95	3.13	1.54	8.23	5.57	2.81	12.62	9.12	3.78
土壤：堆肥 6：4	5.19	3.35	1.60	8.25	5.72	2.71	12.62	9.09	4.76
土壤：堆肥：根基旺 6：2：2	5.02	3.30	1.57	8.22	5.59	2.53	10.39	7.46	2.88
土壤：根基旺 8：2	3.70	2.22	1.20	6.54	4.56	2.09	9.84	7.1	2.74
土壤：根基旺 7：3	4.10	2.28	1.15	6.46	4.49	2.10	10.96	8.1	3.25
土壤：根基旺 6：4	4.14	2.60	1.30	6.77	4.73	2.15	10.33	7.57	2.99

播種日期：76年9月9日

結果，得知甘藍之全株重（包括球重）以苗期15天及25天皆以土壤加堆肥（8：2）最重。就三種苗期不分介質之種類仍以25天苗期最重（表六、七）。

#### 4. 蔬菜箱式育苗箱育苗成本分析

以目前蔬菜育苗箱育苗成本分析結果，就育苗床土而論，全土每箱26.68元（每株0.21元）最便宜。惟苗株之發育較差，土壤加堆肥（8：2）每箱28.08元（每株0.22元）次之。土壤加根基旺（7：3）每箱36.13元（每株0.28元）最貴，因此目前可以用土壤加堆肥（8：2）作床土，即便宜而植株發

育又佳。（表八）

(二)本機作業方式係一畦一行式，畦寬45cm 畦溝寬30cm，畦高20cm，株距40cm（35—50cm均會調整），每公頃栽培株數以31,000株為基準（圖五）。每公頃需72格之育苗箱360箱，經田間試驗調查，工作效率每公頃需時15小時而已。（如表九）

(三)本機作業精度經調查苗齡即株高12—22cm適合機械移植，利用附土幼苗本身之重量（圖六），作自由落體之運動達定植之目的，故定植幼苗

表八：蔬菜育苗箱育苗成本分析

項 目	堆 肥 (8 : 2)	根 基 (7 : 3)	全 土
種 苗 費	2,400.0	2,400.0	2,400.0
土 壤	192.0	168.0	240.0
介 質	384.0	2,340.0	0.0
肥 料	14.4	14.4	14.4
農 藥	549.6	549.6	549.6
塑 膠 布	1,255.2	1,255.2	1,255.2
工 資	1,944.0	1,944.0	1,944.0
公 頃 合 計	6 739.2	8,671.2	6,403.2
每 箱 成 本	28.08	36.13	26.68
每 株 成 本	0.22	0.28	0.21

表九 移植機栽培作業方式

栽培方式	作 畦 方 式	栽培株距	栽培株數	作業效率	每公頃箱數
一畦一行式	寬 45cm × 畦高 20cm × 畦溝寬 30cm	35—50cm	31,000株/ha	15hr/ha	360箱

後直立性良好，以甘藍、蕃茄及甜椒等定植試驗，調查結果，其定植直立度30—90度平均可達85%，至於少部份傾斜角度0—30°者，初步分析為苗床

苗土量太少及鬆散，以致幼苗傾斜。由於幼苗附土經移植後其成活率達98%。（如表十）。（圖七、八）

表十 移植機作業精度

最 佳 苗 齡 (株高)	植株傾斜度%				缺株率 (%)	平 均 種 植 深 度 (cm)	平 均 株 距 (cm)	成 活 率 (%)
	C	B	A	(a)				
14.80cm	5	20	85	5	5	40	98	

(a) 直立角度C:0—30°, B:30—60°, A:60—90°

(b) 缺株率包括苗箱缺株。

(c) 種植深度4—7cm可調整。

(d) 作物別：甘藍

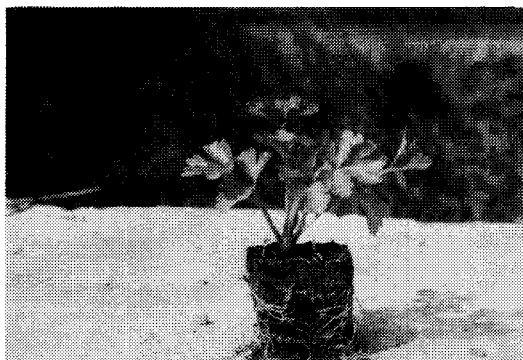
經測定本機田間工作效率（圖九），每公頃只需費時15小時，如與人工移植每公頃需時 199.5小時之比較，約快16倍。（表十一、十二）。

（圖十）

表十一 移植機作業效率

苗 齡 (株 高)	作業速度 cm/Sec	作業寬度 (畦寬) cm	工作效率 hr/ha
14—18cm	35	45	15

備註：作物別：甘藍，栽培方式：一畦一行式。



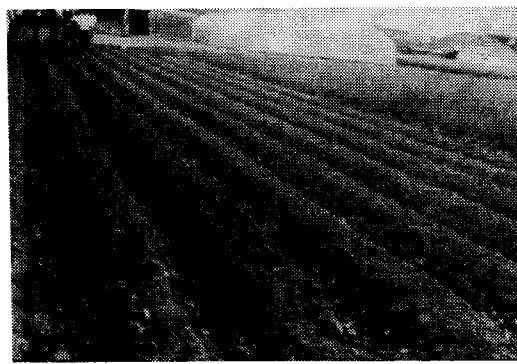
圖六 蔬菜機械移植用附土幼苗



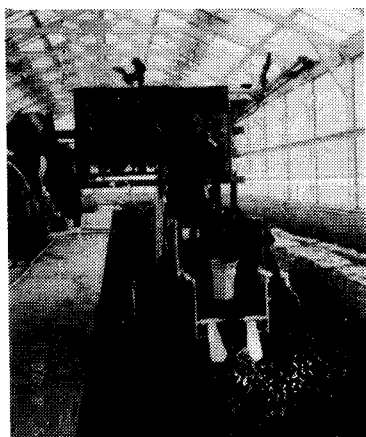
圖九 蔬菜移植機田間作業情形



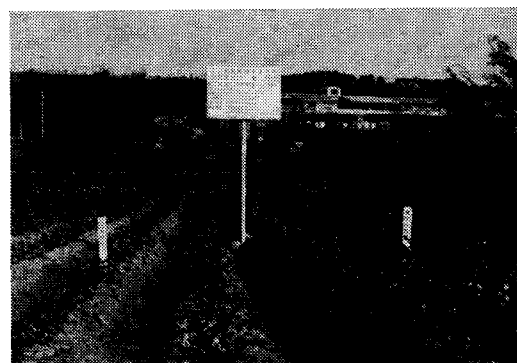
圖七 蔬菜移植機移植直立情形



圖十 蔬菜移植機移植作業情形



圖八 蔬菜移植機改良加設覆土機構



圖十一 利用箱式育苗機械移植芹菜與人工育苗移植生育差異情形



表十二 機械移植與人工移植工作效率比較

項 目	工作效率 (hr/ha)	指 數 (%)
機 械 移 植	15	100
人 工 移 植	199.5	433.0

備註：1.作物別：以甘藍作比較。

2.栽培方式：一畦一行式。

因使用本桃改式蔬菜移植機以甘藍育苗及移植田間試驗效率尚佳，其工作效率比人工移植快約16倍其產量亦增加約5.42%，（表十三）（圖十一、十二）。

表十三 機械移植與人工移植產量比較

項 目	機械移植 (一畦一行式)	人工移植 (一畦一行式)	人工移植 (一畦兩行式)
產 量 (kg/ha)	17,880	16,960	19,330
指 數 (%)	100	94.8	108.1

備註：作物別：甘藍、裏作。

因本機使用成本分析得知機價每臺120,000.00元年作業面積26公頃計算每公頃使用成本為3,000元與人工移植成本每公頃需11,200元比較，可節省8,200元（表十四、十五）

表十四 蔬菜移植機使用成本分析

項 目	單 位	數 量	說 明
購 入 價 格	元/臺	120,000	作業機包括 7HP 汽油引擎之中耕管理機裝配。
殘 值	元/臺	12,000	以購入金額10%計算。
預 估 使 用 年 限	年/臺	8	作業機材料為鐵材烤漆保養好，耐用不成問題。
年 使 用 面 積	ha/年	26	13ha/期×2期/年。
折 舊 費	元/ha	520	120,000元/(2,000元)/(26ha×8年)
維 護 費	元/ha	58	以購入金額10%計算，12,000元/(26ha×8年)
油 料 費	元/ha	300	14.50元/1×15hr./ha+82.50元（機油等）。
利 息	元/ha	322	機價120,000元×7/100÷26ha
工 資	元/ha	1,800	機械操作 12hr+搬苗工 3hr/ha=15ha 機械操作技術工資 1,000元/天（8小時）=125元/小時，15hr/ha×125元/hr=1,800元/ha
合 計	元/ha	3,000	

表十五 使用蔬菜移植機與人工移植法之效益比較

單位：元/ha

項 目	工 資	折舊費	維 護 費	油 料 費	利 息	合 計
機 械 移 植	1,800	520.0	58.0	300.0	322.0	3,000
人 工 移 植	11,200	—	—	—	—	11,200
效 益 比 較						⊕ 8,200

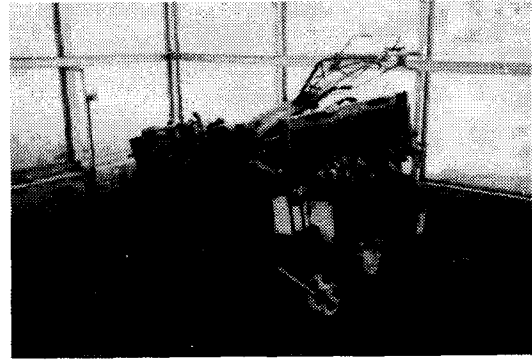
備註：(1)作物別：甘藍。

(2)每公頃需人工移植工數：20工（包括搬苗數）。

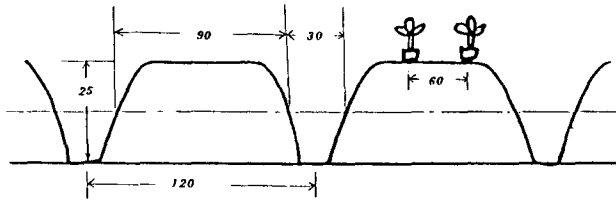
(3)工資以 560元/工計算。



圖十二 移植機作機械移植示範圖



圖十五 兩行式蔬菜移植機作業情形



圖十三 一般人工栽培蔬菜一畦兩行式之規格  
單位：cm，株數：32,000株／公頃



圖十六 單行式移植機應用於菸葉移植情形



圖十四 甘藍人工栽培一畦兩行式

## 六、結 論

本場為改進夾苗移植機夾苗移植機構作用之不良，研究改良試造開口杯式之移植機，配合72格育苗箱育苗應用，本機係裝配於7馬力中耕管理之附屬機具使用，（任何廠牌之中耕管理機均能裝配使用）苗齡12—20cm適合機械移植，幼苗先經育苗箱移動之齒輪箱推桿推出，利用自由落體掉入開口杯內，達種植之目的，開口杯之定植機構係近似橢圓形之運動，其動力由齒輪箱傳動，與推桿作同步運動，當於上方運動時係承接幼苗，於下方運動時將幼苗定植於畦面，機械構造簡單，操作容易。

為配合蔬菜移植機之移植作業，特辦理箱式育苗技術試驗，結果得知：甘藍育苗以土壤加堆肥8：2生育日數25天，株高12.5公分最適合移植；芥菜育苗以土壤加堆肥7：3及6：4生育日數30天，株高12.6公分最適合；蕃茄育苗以土壤加根基旺（8：2）生育日數28天，株高14.3公分最適合，甜椒以土壤加堆肥及根基旺（6：2：2）生育日數30天，株高18.1公分最適合，以土壤加堆肥（6：4），生育日數28天，株高17.9公分最適合移植。

利用本場桃改式單行移植機於77年元月6日及6月20日在後龍鎮作田間育苗移植示範觀摩，共計有200多位農友參加，本機示範結果顯示如以一畦一行式之栽培方式而言，畦面寬45cm，畦溝寬30cm，畦高20cm，株距40cm，每公頃定植31,000株為基準，其機械移植效率達95%而且直立性良好，缺株率僅5%（包括植箱缺株及不良幼苗）本機由一人操作工作效率，每公頃僅需15小時，比人工定植作業快約16倍，又以在後龍利用育苗箱培育花椰菜使用移植機移植，比一般人工移植者成活早，收穫期提早約7—14天，因提早收穫期而價格較高又由使用成本分析得知之每臺移植機年使用面積26公頃，工作效率每公頃15小時（包括搬苗之工時）計算，其使用成本包括折舊費，維護費，利息及工資合計每公頃僅3,000元與人工移植每公頃需11,200元可節省8,200元是可供推廣供農民參考使用。

本省一般農民移植栽培蔬菜係一畦兩行式（圖十三），即畦面寬90cm種植兩行，行距45—50cm與0.1公頃以3,200株為基準（圖十四）。為配合農民栽培習慣及增加單位面積株數與產量，因而進行研究試造一畦兩行式之蔬菜移植機供田間試驗改良

。（圖十五）。

兩行式蔬菜移植機研製裝配於5HP之小型耕耘機，其栽培方式為一畦兩行式設計，畦寬90公分（畦面寬80公分），畦溝寬30公分，畦高20公分，行距60公分，株距45公分，每公頃32,000株為基準。經田間測試得知具有定植運作之功能，唯機體太重，操作困難，繼續改良為乘坐式專用機或小型曳引機承載式。

## 七、謝 誌

本研究承農委會77農建—7.1—糧—55(1)計劃之經費補助，謹誌謝意。研究期間承本場同仁：田雲生、詹德財、胡憲淇等協助之，初稿承作物環境課游課長斧正，又田間試驗承新竹縣竹北市黃政典及苗栗縣後龍鎮洪欽祥農友之蔬菜園進行，始能順利完成，特此致謝。

## 八、參 考 文 獻

1. 農業機械試驗。1974，安田與七郎著，關昌揚譯。徐氏基金會出版。
2. 農業機械使用管理。1975，藍章華譯。徐氏基金會出版。
3. 臺灣農業年報。1986，臺灣省政府農林廳印。
4. 黃禮棟。1987，附土菜苗植機械之研究。中國農業工程學報第33卷第二期 P.61—P.68。
5. 後藤美明。1983。野菜栽培の播種作業用機械。野菜機械化栽培の手引，日本農業機械化協會。
6. Principles of farm machinery. 1972 B. A. Kephner et. AVL.
7. Mechanising Vegetable production. 1978. J. Robertson far Limcted.
8. Mechanical engineering design. 1977. J. E Shigley MCGROW-Hill Book Co.
9. Bainer, R. R. A. Repner, and E. L. Barger, 1955, principler of farm machinery. John wiley & Sonr, Inc, new york.
10. Model 1265 Holland Mulch-pot Transplanter. Brochure by Company. Holland
11. The Mechanical Transplanter. Brochure by Mechanical Transplanter Company. Mchigan,

12. Huang, B. K. and V. Tayaputch. 1973. Design and Analysis of a field Injection Spot and burrow Opener, TRANSACTIONS of the ASAE 16(3): 414-419
13. Brener, H. L. 1978, Automatic Transplanter System for Field. Cropr. ASAE Paper No. 78-1011, ASAE, St. Joseph MI49085,
14. Boa, W. 1975, An Automatic Transplanter for Vegetable Engineering, England St. Tosepn, MI 49005.
15. Hnaug, B. K. C. G. Bowers, Jr, and P. Oppenheim. 1979, Automated Greenhouse Seedling production for Automatic Tronsplanting, ASAE paper No. 79-1073, ASAE, St Toseph MI 49085
16. Hausor V.L, (1983. Grass Establishment by Bandoleers, Transplants, and Germinaled Seeds. TRANSACTIONS of the ASAE 26(1): 74-78,80.

<p>專營土木、水利、建築等工程</p> <p>隆豐營造有限公司</p> <p>地址：雲林縣斗六市成功路 279 巷 110 號 電話：(055)322643</p>	<p>專營土木、水利、建築等工程</p> <p>清石營造有限公司</p> <p>地址：羅東鎮中華路 152 巷 8 號</p>
<p>專營土木、水利、建築等工程</p> <p>振勝營造有限公司</p> <p>地址：高雄市楠梓區旗楠路 696 號</p>	<p>專營土木、水利、建築等工程</p> <p>正翔營造股份有限公司</p> <p>地址：板橋市四維路 156~3 號</p>
<p>專營土木、水利、建築等工程</p> <p>岡德營造有限公司</p> <p>地址：高雄縣林園鄉溪州二路 179 號 電話：(07)7022569</p>	<p>贊皇實業社</p> <p>負責人：吳茂榕 地址：宜蘭縣礁溪鄉站前路 14 巷 24 號 電話：(039)334376</p>