

# 六行式蔬菜播種機之研製改良

## Development of a Six-row Vegetable Seeder

桃園區農業改良場農機股股長

林 文 雄

W. S. Lin

### 摘 要

蔬菜為臺灣主要作物之一，其栽培面積約 188,000 公頃，由於近年工商業發達，農村勞力逐漸缺乏，工資上漲影響蔬菜生產成本。本場有鑑及此乃積極研製改良完成六行式動力蔬菜播種機。本播種機之播種寬為合乎一般栽培畦寬，經初步試驗其工作效率為人工播種 2.5 倍。此項機械係條播式，通風日照較好，且其播種深度適當，發芽快速而整齊，經試驗結果如黃金白菜可增產達 18.25%。

### Abstract

Vegetable is one of the important crops in Taiwan as its total cultivated area is around 188,000ha. 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 six-row vegetable seeder has been developed. The width of the seeder is fitable to the width of conventional seed bed. From the field tests, it can perform 2.5 times faster than the hand sowing. Furthermore, because the evenness of seeding depth, better and uniform germination, etc., it is able to increase yield of vegetable-18.25% for cabbage for instance.

### 壹、前 言

本省蔬菜面積約 188,000 公頃因工商業發達，農村青年趨向工商業，且蔬菜栽培多採人工密集方式經營，故勞力極為缺乏。本場有鑑於此，乃於民國六十八年引進日本多木式蔬菜播種機進行試驗。因該機播種輪穴大，播種量多且為單行，作業慢，開溝裝置過低，覆土過深發芽慢等缺點而不適用。六十九年收集日本及歐美有關蔬菜播種機之資料，得知播種裝置可分為三種型式：(1)滾筒式（人力用）(2)皮帶式（人力或曳引機用）(3)迴轉式（曳引機用）。本場根據滾筒式（多木式）之缺點加以研究改良三行式蔬菜播種機。七十年再加以改良研製六行式蔬菜播種機，七十一年對播種輪穴加以改良單一播種輪分成三種輪穴。

### 貳、材料與方法

- 一、試驗地點：三重、蘆洲、五股、新莊。
- 二、試驗時間：七十年七月至七十一年六月
- 三、試驗材料：
  1. 蔬菜種子：葉菜類（播種機試驗用）。
  2. 蔬菜播種機。
  3. 耕耘機：牽引播種機用。
- 四、研究改良試驗方法：
  1. 原三種不同播種輪穴（寬 0.9cm×深 0.74 cm；寬 0.42 cm×深 0.22 cm；寬 0.31 cm×深 0.11 cm）改為寬 0.42 cm 之播種輪穴，依種子大小與需要量用六角螺絲來調整深淺度。
  2. 三種不同播種輪穴改為單一播種輪分成三

種輪穴，以減少換播種輪所化費時間與困難，提高工作效率。

3. 由耕耘機帶動改成手拉式蔬菜播種機，以適合小面積蔬菜栽培，來探討其可行性。
4. 依青梗白菜、黃金白菜、茼蒿、芥藍菜等作田間試驗並調查其生育產量與手播作比較。

### 叁、試驗結果

一、單一行距 17.8 公分機播與手播其種子量以蔬菜種類而分：黃金白菜機播 7.79 公斤/公頃，手播 12 公斤；青梗白菜機播 6.10 公斤，手播 5-6 公斤；莧菜機播 1.17 公斤，手播 1.44 公斤；芥藍菜機播 7.79 公斤，手播 5 公斤；茼蒿機播 0.27 公斤手播 0.3-0.4 公斤；茼蒿機播 10.38 公斤，手播 10-18 公斤，（如附錄）。以上機播種子量係依據行距 17.8 公分，株距 12 公分。每穴種子三粒而人工播種量是依據臺北地區主要蔬菜栽培一覽表。

二、手拉式播種機與手播生育調查，黃金白菜株高機播 28.91 公分，手播 27.85 公分；葉長機播 26.77 公分，手播 25.32 公分；葉寬機播 13.10 公分，手播 12.71 公分；株數機播 163.50 株，手播 197.20 株；產量機播 35,500 公斤，手播 32,700 公斤。芥藍菜株高機播 33.58 公分，手播 32.62 公分；葉長機播 25.75 公分，手播 24.01 公分；葉寬機播 12.28 公分，手播 10.74 公分；株數機播 164 株，手播 182 株；產量機播 32,500 公斤，手播 29,100 公斤。茼蒿株高機播 28.50 公分手播 27.67 公分；葉長機播 27.01 公分，手播 26.35 公分；葉寬機播 8.31 公分手播 7.84 公分；株數機播 327 株，手播 374 株；產量機播 28,700 公斤，手播 25,400 公斤。茼蒿株高機播 24.50 公分，手播 22.70 公分；葉長機播 20.50 公分，手播 17.80 公分；葉寬機播 10.20 公分，手播 8.50 公分；株數機播 156 株，手播 158 株；產量機播 35,600 公斤，手播 30,400 公斤。（如表二、三）。以上株高、葉長、葉寬機播比手播高、長而寬。株數較少。

三、各種蔬菜不同播種輪穴與行距之播種量及產量而分，莧菜屬於大型播種輪穴，行距 17.8 公分時，種子量 30.67 公斤/公頃，產量 22,500 公斤/公頃；行距 15 公分時，種子量 36.46 公斤/公頃，產量 32,700 公斤/公頃；手播種子量 30.67 公斤/公頃，產量 18,760 公斤/公頃。青梗白菜屬於中

型播種輪穴，行距 17.8 公分時，種子量 6.1 公斤/公頃，產量 34,525 公斤/公頃；行距 15 公分時，種子量 7.3 公斤，產量 35,425 公斤/公頃；行距 14 公分時，種子量 7.8 公斤/公頃，產量 37,050 公斤/公頃；手播種子量 6.1 公斤/公頃，產量 32,625 公斤/公頃。黃金白菜屬於中型播種輪穴，行距 17.8 公分時，種子量 14.02 公斤，產量 40,775 公斤/公頃；行距 15 公分時，種子量 16.67 公斤/公頃，產量 46,125 公斤/公頃。行距 14 公分時，種子量 17.86 公斤/公頃，產量 53,150 公斤/公頃；手播種子量 14.02 公斤/公頃，產量 39,850 公斤/公頃（如表四）。以上各類蔬菜以 14 公分種子量及產量最高。

四、不同行距機播與手播株數（棵）及產量比較：黃金白菜，行距 17.8 公分時，機播株數 216 棵/m<sup>2</sup>，產量 40,775 公斤/公頃；行距 15 公分時，機播株數 233 棵/m<sup>2</sup>，產量 46,125 公斤/公頃，行距 14 公分時，機播株數 256 棵/m<sup>2</sup>，產量 53,150 公斤/公頃；手播株數 233 棵/m<sup>2</sup> 產量 39,850 公斤/公頃。芥藍菜行距 17.8 公分時，機播株數 145 棵/公頃，產量 31,125 公斤/公頃；行距 15 公分時，機播株數 168 棵/m<sup>2</sup>，產量 36,000 公斤/公頃。行距 14 公分時，機播株數 197 棵/m<sup>2</sup>，產量 39,000 公斤/公頃；手播株數 187 棵/m<sup>2</sup>，產量 30,250 公斤/公頃。茼蒿行距 17.8 公分時，機播株數 247 棵/m<sup>2</sup>，產量 32,500 公斤/公頃；行距 15 公分時，機播株數 259 棵/m<sup>2</sup>，產量 33,900 公斤/公頃。行距 14 公分時，機播株數 270 棵/m<sup>2</sup>，產量 35,675 公斤/公頃；手播株數 254 棵/m<sup>2</sup>，產量 32,750 公斤/公頃。青梗白菜行距 17.8 公分時，機播株數 212 棵/m<sup>2</sup>，產量 30,359.25 公斤/公頃；行距 15 公分時，機播株數 233 棵/m<sup>2</sup>，產量 31,448.50 公斤/公頃。行距 14 公分時，機播株數 261 棵/m<sup>2</sup>，產量 32,849.50 公斤/公頃。手播株數 230 棵/m<sup>2</sup>，產量 30,819.25 公斤/公頃（如表五、六）。以上機播 14 及 15 公分行距株數比手播多，產量高。

五、六行式播種機與人工播種效率之比較：

單位：小時/公頃

作業效率	機械播種	手播
作業時間	9.40	32.98
指數	100	350.00

以青梗白菜作比較

## 肆、討論及結論

1. 播種輪穴改用六角螺絲，依種子之需要量來調整輪穴深淺度，並探討其可行性。試驗結果，種子發芽良好，與原三種不同輪穴播種之種子，發育情形一樣；但唯一缺點是調整六角螺絲有時會有脫落現象，影響到種子量控制。另外此種輪穴大型種子（如蕹菜、菠菜）無法播種，於是改爲單一播種輪分成三種輪穴，以改進此缺點，減少交換播種輪所需時間，增加工作效率。

2. 機播以六行式恰適合一般畦寬 110 公分，其工作效率較人工快 2.5 倍。

3. 利用行距 14 公分等三種機播與手播，調查株數與產量關係機播以行距 14 公分最高，比手播平均株數多 109.46%，產量高 118.25%。

4. 爲節省播種機成本及適合特別細小面積經營菜農（0.4 公頃）以下，設計製作手拉式蔬菜播種機，經試驗結果操作簡便。

5. 依據臺灣農業年報全省可用蔬菜播種栽培面積 47,286 公頃，又根據臺北近郊產銷之研究報告，每戶栽培面積平均 2 公頃擁有小型耕耘機一臺，以 0.5 公頃以上佔 62.1%，即全省 29,365 公頃（每 2,115 公頃）可配置 13,884 臺蔬菜播種機。其中 0.10-0.49 公頃佔 37.9% 即全省 17,921 公頃，以每 1.5 公頃配置一臺約需 11,947 臺手拉式蔬菜播種機，期能逐年推廣，促進機械化。

## 捌：附 錄

表一 蔬菜機播與手播種子量比較

播 種 別	蔬 菜 種 類							
	白 菜	黃 金	白 菜	青 梗	莧 菜	菜 藍 芥	苣 高	高 苣
機 播		7.79		6.10	1.17	7.79	0.27	10.38
手 播		12		5.6	1.44	5	0.3-0.4	10-18

備註：(1)黃金白菜是日本圓葉種，芥藍菜是香港黑芥藍種。

(2)機播播種量係依據行距 17.8 公分，株距 12 公分，每穴種子量 3 粒方式，並依據實際播種行走二趟（每趟一畦寬 110 公分× 16 公尺長）計算決定。

(3)手工播種量是一般實行撒播量依據臺北地區主要蔬菜栽培一覽表。

## 伍、建 議

爲配合大型代耕工作宜研究十行式蔬菜播種機由曳引機拖掛兼作整地及播種及研究手拉式多行式供特別小農及自行作業農戶。

加強輔導蔬菜生產專業區應以計畫生產，分區分配蔬菜種類，擴大種植面積實施代播，代育苗，代插植工作。

## 參 考 文 獻

- 一、台北地區主要蔬菜栽培一覽表。
- 二、1978年日本多木式蔬菜播種器資料說明書。
- 三、1977年二月份日本新農社出版機械化農業月刊。
- 四、England: Stanhay (Ashford) Ltd godindon Works: Precision seed Spacing drill. Stornhay (Ashford) Limited, Godinton Works, Ashford, Kent TN 231PB 1975.
- 五、Bmerican: Asgron P. P. P. (Precision Planting Prangrona): (U. S. A) information manual for Vegctable Production. We8tern Regional Headquarters Office Tracy, California 95376 2061835-0300 January 1973.

## 誌 謝

本試驗承蒙場長蔡財旺、秘書黃益田、課長游俊明指正，並蒙農發會技正彭添松、吳維健等指導，特此誌謝。田間工作承葉永章、邱銀珍、許玉水、邱進財、趙金福、魏金屯等諸先生協助。謹此一併致謝。

表二 機播與手播蔬菜生育調查比較

試驗地點		新莊	新莊	新莊	三重	三重	三重
蔬菜種類		黃金菜	芥藍菜	高苣	茼蒿	高苣	黃金
播種日期 (年 月 日)		70. 8. 24	70. 8. 25	70. 8. 26	70. 11. 24	70. 12. 4	70. 12. 15
收穫日期 (年 月 日)		70. 9. 19	70. 10. 1	70. 10. 18	71. 2. 10	71. 2. 10	71. 2. 10
株高 (公分)	機播	28.91	33.58	28.50	24.50	28.07	70.17
	手播	27.85	32.62	27.67	22.70	28.01	29.84
葉長 (公分)	機播	26.77	25.75	27.01	20.50	25.12	28.72
	手播	25.32	24.01	26.35	17.80	25.04	28.45
葉寬 (公分)	機播	13.10	12.28	8.31	10.20	7.84	15.26
	手播	12.71	10.74	7.84	8.50	7.23	15.08
株數 (公分)	機播	163.50	164	327	156	310	207
	手播	197.20	182	374	158	327	219

備註：調查面積以1 m<sup>2</sup>之株數，共調查四處之平均處。

表三 機播與手播蔬菜產量比較

蔬菜種類		黃金菜	芥藍菜	高苣	茼蒿	高苣	黃金菜
播種日期 (年 月 日)		70. 8. 24	70. 8. 25	70. 8. 26	70. 11. 24	70. 12. 4	70. 12. 15
收穫日期 (年 月 日)		70. 9. 19	70. 10. 1	70. 10. 8	71. 2. 10	71. 2. 10	71. 2. 10
機播	產公斤 量公頃	35,500	30,500	28,700	35,600	37,400	32,400
	指數 (%)	108.56	104.81	112.99	117.11	108.55	104.85
手播	產公斤 量公頃	32,700	29,100	25,400	30,400	35,100	30,900
	指數 (%)	100	100	100	100	100	100

表四 各種蔬菜不同播種輪穴與行距之播種及產量

單位：公斤/公頃

行距大小	莖 菜		青 梗 白 菜		黃 金 白 菜		芥 藍 菜	
	大 型 輪 穴		中 型 輪 穴		中 型 輪 穴		中 型 輪 穴	
	種子量	產 量	種子量	產 量	種子量	產 量	種子量	產 量
17.8 公分	30.67	22,500	6.1	34,525	14.02	40,775	7.01	31,125
15 公分	36.46	24,000	7.3	35,425	16.67	46,125	8.33	36,000
14 公分	39.06	32,700	7.8	37,050	17.86	53,150	8.93	39,000
撒 播 (一般手播)	30.67	18,760	6.1	32,625	14.02	39,850	7.01	30,250

備註：(1)黃金白菜是臺灣圓葉種。(2)芥藍菜是香港黑芥藍種。

表五 不同行距機播與手播蔬菜株數比較

單位：株/m<sup>2</sup>, %

株 類 距 別	播種別	黃 金 白 菜		芥 藍 菜		黃 金 白 菜		高 苣		青 梗 白 菜		高 苣	
		平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數
17.8 公分	機播	216.0	92.50	145	77.54	312	96.30	247.50	97.15	212	92.07	245.25	95.61
15 公分	機播	233.75	100.10	168	89.84	341	105.25	259.00	101.67	233	101.19	262.25	102.24
14 公分	機播	256.10	109.64	197	105.35	367	113.27	270.50	106.18	261	113.36	279.00	108.98
撒播	手播	233.5	100.00	187	100.00	324	100.00	254.75	100.00	230.25	100.00	256.50	100.00

表六 不同行距機播與手播蔬菜產量比較

單位：公斤/公頃, %

行 類 距 別	播種別	黃 金 白 菜		芥 藍 菜		黃 金 白 菜		高 苣		青 梗 白 菜		高 苣	
		平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數	平均	指數
17.8 公分	機播	40,775	102.32	31,125	102.48	30,900	99.12	32,500	99.24	30,359.25	98.51	32,470	106.11
15 公分	機播	46,125	115.75	36,000	119.01	35,550	114.03	33,900	103.51	31,448.50	102.04	32,917	101.48
14 公分	機播	53,150	133.38	39,000	123.93	39,850	127.83	35,675	108.93	32,849.50	106.59	33,687.25	103.86
撒播	手播	39,850	100.00	30,250	100.00	31,175	100.00	32,750	100.00	30,819.25	100.00	32,434	100.00

(文轉第 73 頁)