

簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機之改良

游俊明

摘 要

為解決穴盤育苗之播種問題，本場已研製成一套簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機。為提昇該機之播種精確度，本研究將其播種機構加以改良，以縮短落種口與穴盤間之距離，以減少種子掉落時之跳動情形。本播種機經過改良後，落種口與穴盤間之距離可縮短 6 cm，經過組裝後，以甘藍種子作播種測試結果得知，每箱 72 格之穴盤，其播種率可達 99.72%，缺播率為 0.28%，每格播二粒者為 0.42%；每箱 128 格之穴盤，其播種率亦可達 99.38%，缺播率為 0.62%，每格播二粒者亦僅 0.70%。由本試驗結果得知，本機械經過改良後，其播種精確度可顯著提高。本機不僅可作為蔬菜育苗播種用，亦可作為穴盤葉菜類栽培用。

關鍵詞：改良、蔬菜育苗、播種一貫作業機。

前 言

為因應我國申請加入世界貿易組織之措施，促進產業昇級，以提昇農產品之競爭力，行政院農業委員會自民國 80 年度起乃積極推動農業自動化之十年計劃，至今已獲得多項的成果，其中蔬菜育苗自動化更有顯著的成效^(2,9)。在農政單位積極規劃及學術與研究機構之配合下，已協助民間組成了各種規模之蔬菜自動化育苗中心，並引進及研發成各種型式之蔬菜育苗播種一貫業機械^(3,4,7)。到目前為止，由政府配合經費補助，設置自動化育苗播種設備之蔬菜育苗中心，已達 19 處之多⁽²⁾，另外亦有多處由農民自籌經費設置者。依據估計，全省全年需苗量約為 26 萬株⁽¹³⁾，若以穴盤苗 60% 之佔有率為目標估計，則需 15 億 6 千萬株。每一自動化育苗場之經營生產規模為每年 3 千萬株。因此，全省共需 45 至 50 處自動化育苗場。若以年產 300 萬株之小型育苗中心來估計，全省共需 450 至 500 處。以年產量 300 萬株之育苗場而言，其基本設備，設施總投資約需 700 萬元，其中機械設備 610 萬元，資材 90 萬元(不含土地)，其中，一貫作業播種機為育苗中心最基本之設備⁽⁵⁾。目前一般都採用真空播種，如台南場引進之美國系統，種苗場引進之荷蘭系統，而本場與台大農機系則合作研發出一套自動化育苗播種一貫作業機^(2,3)。此外，最近又有二種最新型之針式育苗播種機研發成功，一為本場與台灣大學農機系合作開發之針式育苗播種機⁽¹²⁾，另外一種為亦祥公司生產之三大牌蔬菜花卉針式真空播種機⁽¹⁰⁾。

由於上述各種自動化育苗播種機之價格均非常昂貴，一般農民皆無能力自行購置，政府亦不可能採取全面大量補助。有鑑於此，本場已於民國 86 年再度開發出一種簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機⁽⁶⁾，其播種率可達 95% 以上，並已達商業化生產。由於本機在播種期間發現，仍有少許缺株及有些方格

播種二粒之現象，而探討其造成缺播或播種二粒之主要原因是，種子掉落時有些種子會跳動到旁邊的方格內，使每格變成二粒，或者跳動到穴盤外，掉落地上，而造成缺播。由於本播種機係採用杓子式之播種原理，其播種率應可達 99.7 %以上⁽⁸⁾，因此，本研究將改良播種機構之落種裝置，降低落種口與穴盤間之距離，以減少種子之跳動情形，以提高播種率，使本機械之精密度再度提高。

材料與方法

本機械係採用水稻育苗播種一貫作業機為主體，整體機構及作用原理與原先設計之「簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機」相同⁽⁶⁾。本試驗主要改良部份為播種機構之種子槽及播種盤，換言之，將播種槽及播種盤適度縮小(圖 1)，即可降低落種口與穴盤間之距離，以達到減少種子跳動之效果。

本機械經過改良後，即採用每箱 72 格及 128 格兩種穴盤，以甘藍種子進行播種測試，調查其播種率及缺播率等。



圖 1. 經過改良後之播種機構外貌

Fig 1. Seeding mechanism after improvement

結 果

本播種機經改良後，種子槽之落種裝置長度由原來的 10 cm 縮短為 6.5 cm，播種盤之半徑則由 6.5 cm 縮短為 4.5 cm。因此，播種機構經組合後，落種口與穴盤之間距離可縮短 6 cm (表 1)，因而可以減少種子落下時的跳動情形。

本簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機，經改良組裝後，以甘藍種子實際播種測試結果顯示，每箱 72 格之穴盤，其播種率可達 99.72 %，缺播率為 0.28 %，每格播二粒者僅 0.42 % (表 2)；每箱 128

格之穴盤，其播種率亦可達 99.38 %，缺播率為 0.62 %，每格播二粒者亦僅 0.70 % (表 3)。由本測試結果得知，本機械經改良後，其播種精確度可顯著的改善，因此，播種率可大幅提高。

表 1. 播種機構改良前後之比較

Table 1. Comparison of seeding mechanism before and after improvement.

播種機構狀態 Status of seeding mechanism	落種裝置長度 Length of seed dropping mechanism (cm)	播種盤半徑 Radius of seeding disk (cm)	總長度 Total (cm)
改良前 Before Improvement	10	6.5	16.5
改良後 After Improvement	6	4.5	10.5
B-A	4	2	6 ²⁾

z) 落種口與穴盤間距離縮短之長度

Distance reduction from seeding dropping aperture to tray.

表 2. 蔬菜育苗播種一貫作業機以 72 格育苗箱播種甘藍之效果

Table 2. Performance of automatic vegetable seeding machine for seeding cabbage on 72 cell tray.

穴盤別 Tray no.	播一粒之方格數 No. of cell with one seed	播二粒之方格數 No. of cell with two seeds	缺播之方格數 No. of cell without seed (Missing plant)
1	71	1	0
2	72	0	0
3	71	0	1
4	72	0	0
5	71	1	0
6	71	0	1
7	72	0	0
8	72	0	0
9	71	1	0
10	72	0	0
平均 Average	71.5(99.3%)	0.3(0.42%)	0.2(0.28%)

表 3. 蔬菜育苗播種一貫作業機以 128 格育苗箱播種甘藍之效果

Table 3. Performance of automatic vegetable seeding machine for seeding cabbage on 128 cell tray.

穴盤別 Tray No.	播一粒之方格數 No. of cell	播二粒之方格數 No. of cell	缺播之方格數 No. of cell without seed (Missing plant)
	With one seed	with two seeds	
1	126	0	2
2	127	1	0
3	127	0	1
4	126	2	0
5	127	0	1
6	126	1	1
7	126	2	0
8	128	0	0
9	125	1	2
10	125	2	1
平均 Average	126.3(98.68%)	0.9(0.7%)	0.8(0.62%)

討 論

近年來，本省之蔬菜栽培技術，已有相當突破的進展，其中穴盤育苗技術之開發，配合蔬菜移植機之研製，將於短期間內，將本省蔬菜栽培模式，帶入了全面機械化及自動化之境界。由於農政機關之積極規劃及學術研究單位之技術配合，使得穴盤育苗之推動，進展非常順利。因此，民間已成立了許多專業化的蔬菜育苗中心，而且陸續在擴展中。由於穴盤育苗技術，已普遍受到農民之肯定，因此，研究人員進而嚐試，利用穴盤栽培葉菜類之各項研究，並且已有相當的成效^(1,6,11)。因此，將來蔬菜自動化育苗中心，除了可以大量生產蔬菜苗之外，亦可以加入短期葉菜類之生產行列，對於颱風災後緊急復耕，將有所幫助^(11,14)。

本簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機，可同時應用於蔬菜育苗及葉菜類之穴盤栽培，亦可應用於箱式有機蔬菜之栽培。因此，對於本省蔬菜栽培上，可以發揮很大的功效。由於本機械之構造簡單，造價便宜，而且性能良好，操作方便，可普遍推廣應用到中小型之蔬菜育苗中心。目前本省各地區之蔬菜育苗中心，所採用之穴盤規格並不一致，通常使用較多的規格為 72、128 及 288 格三種。對於機械化之推動而言，穴盤規格最好採用同一規格。目前日本全國之標準規格為 128 格⁽¹⁵⁾。在我國尚未採用同一規則之前，本簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機，將同時裝置有 72 格及 128 格二種之播種機構如圖 2，以提供蔬菜育苗中心之選擇。

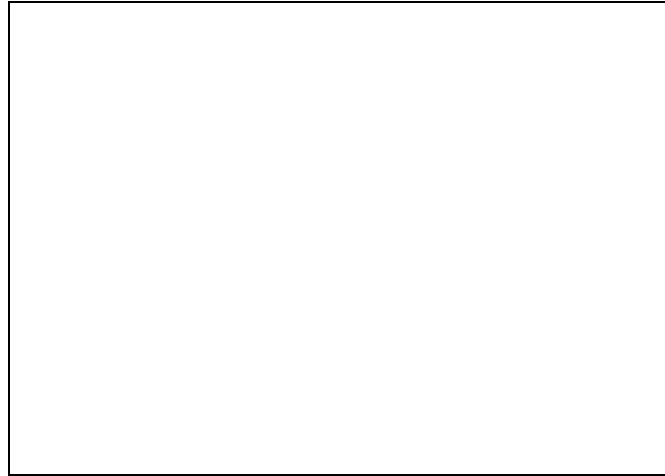


圖 2. 簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機上裝置 72 格與 128 格二組播種機構

Fig 2. Two sets of seeding mechanism for 72 and 128 cell trays installed on the automatic seeding machine

誌 謝

本研究承蒙中正農業科技社會公益基金會之經費贊助，研究期間承該基金會陳組長啓峰及本場場長宋勳博士、副場長黃益田博士之指導與鼓勵，特致謝忱。

參考文獻

1. 張簡秀容。1996。葉菜類栽培技術改進—穴盤育苗移植。有機蔬菜生產自動化 桃園區農改良場編印 p.20-24。
2. 陳世銘、張金發。1996。台灣蔬菜育苗自動化之發展。蔬菜自動化育苗技術研討會專輯 台灣大學農業機械工程學系編印 p.69-93。
3. 陳世銘、張金發、馮丁樹、游俊明、呂昆忠、王大立、田秉禾、張文宏。1993。蔬菜育苗作業自動化—穴盤育苗真空播種系統。農業機械學刊 中華農業機械學會編印 2(3): 56-64。
4. 陳俊明、陳世銘、張金發、馮丁樹、尤瓊琦、游俊明、朱益增、呂昆忠、王大立。1993。振盪式多用途真空播種機之研製。農業機械學刊 中華農業機械學會編印 2(4): 33-39。
5. 馮丁樹。1996。種苗生產自動化。技術通訊第一期第 96002 號 農委會種苗生產自動化技術服務團編印 p.1-4。
6. 游俊明。1997。簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機之研製。桃園區農業改良場研究報告 29: 30-

(34)

桃園區農業改良場研究報告第 33 號

36 •

7. 游俊明、張金發。1986。蔬菜育苗箱用真空種機之研製。農業工程學報 中華農業工程學會 32(4): 180-186。
8. 游俊明、葉永章。1993。葉菜類播種機之研製。桃園區農業改良場研究報告 14: 38-42。
9. 彭添松。1998。農業自動化之推動與成果簡介。台灣農業機械學刊 農業機械化研究發展中心 13(3): 1-5。
10. 財團法人農業機械化研究發展中心。1998。三大牌針式蔬菜花卉真空育苗播種一貫作業機。台灣農業機械 13(3): 16。
11. 台南區農業改良場。1998。穴盤蔬菜利用於短期葉菜類促成栽培。台南區農情月刊第 25 期 p.3。
12. 桃園區農業改良場。1998。針式育苗播種機示範觀摩會資料。桃園區農業改良場 2pp。
13. 農林廳。1995。蔬菜花卉種苗產業自動化發展會議總報告。台灣省政府農林廳編印 p.2-7。
14. 國立台灣大學農業推廣委員會。1997。蔬菜生產技術－「穴盤蔬菜」。台大農業推廣通訊雙月刊 p.4。
15. 藤原隆廣。1998。甘藍穴盤成型苗育苗管理及利用技術。今日 農業 化學工業日報社 6: 72-75。東京。

Improvement of Simple Type Automatic Vegetable Seeding Machine for Plug Seedling Production

Chun-ming Yu

Summary

In order to solve the seeding problem of vegetable plug seedling production, a simple type automatic vegetable seeding machine was previously developed by the station. However, the seeding mechanism of the automatic seeding machine was improved again in this study for the purpose of increasing its seeding accuracy. After improvement by reducing the size of seeding mechanism, the distance between the seed dropping aperture to the seedling tray could reduce 6 cm. Therefore, the occurrence of the seed rebounding phenomenon during seed dropping was also decreased. The results of seeding tests with cabbage showed that the seeding accuracy on 72 cell tray could reach 99.72 %, missing plant was only 0.28 % and the No. of cell with two seeds was 0.42 % , while the seeding accuracy on 128 cell tray could also reach 99.38 % , missing plant was 0.62 % and the No. of cell with two seeds was only 0.70 %. The results indicated that after improvement, the seeding accuracy of the simple type automatic vegetable seeding machine was significantly increased. Therefore, this automatic seeding machine was not only very useful for plug seedling production, but also very practical for growing leaf vegetables on seedling trays.

Key words: Improvement, Vegetable seedling raising, Automatic seeding machine.