

蔬菜育苗箱用真空播種機之改良

Improvement of Vacuum Seeder for Box-raised Vegetable Seedlings

桃園區農業改良場副研究員兼課長

游 俊 明

Chun-Ming Yu

桃園區農業改良場助理

張 金 發

Chin-Fa Chang

摘 要

本場原設計之蔬菜育苗箱用真空播種機，係由針尖磨平之種子吸附針所組成，由於該種子吸附針在播種時，偶而造成重複株，即有少數（2.3~4.8%）之針孔常吸附二粒種子以上之情形發生。

爲使真空播種機在播種時之重複株率降至最低限度，以提高播種精確度，本研究乃將種子吸附針之吸口改爲喇叭型，並以甘藍種子進行播種試驗。試驗結果顯示：以喇叭型之吸附針（孔徑0.82）播種時，不僅重複株率可降至0.5%，缺株率亦可降至0.1%，而且播種時所需吸力亦只需6mmHg，播種效果非常良好。

Abstract

A vacuum seeder for use in preparing box-raised vegetable seedlings was developed by Taoyuan DAIS in 1986. When we applied the seeder, about 2.3~4.8% of nozzles would pick up more than one seed.

In order to decrease the percentage of nozzles that pick up more than one seed, nozzles were modified to become conical shape. Then, cabbage seeds were used for testing. The results showed that conical nozzles could greatly decrease not only the percentage of nozzles that pick up more than one seed down to 0.5% but also that of nozzles that pick up no seed down to 0.1%.

前 言

近年來由於育苗技術之進步以及育苗用介質之不斷改良，本省菜農已開始採用育苗箱育苗，以取代舊式之田間育苗法，又由於農業生產結構的改變，許多專業化之蔬菜育苗中心亦陸續的成立起來，並以育苗箱培育各種菜苗，供應農民栽培。此外，隨著蔬菜移植機之推廣，以育苗箱育苗之方式將更爲普及。

爲了解決育苗箱人工播種困難的問題，筆者已研製成苗箱真空播種機⁽²⁾。由於該機之構造簡單，操作輕便，且播種效率高，頗受農民之歡迎。然而

該機原設計係利用針尖磨平之注射針作爲種子吸附針，以此吸附針播種時仍有2.3~4.8%左右之重複株率，即以每箱128格之育苗箱爲例，每播種一箱，約有3~6格左右是每格有二粒以上種子的情形。因此爲了使重複株率減至最低限度，提高播種效率，本試驗將種子吸附針孔改良爲喇叭型。茲將改良後之播種機之測試結果報告如后，以供參考。

材 料 與 方 法

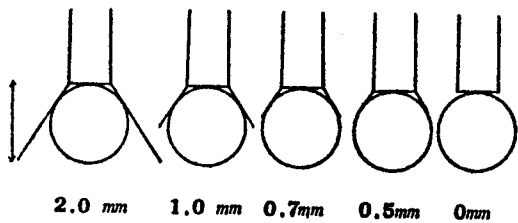
(一)試驗材料：

砂輪機，游標卡尺、注射針、真空泵浦、家庭

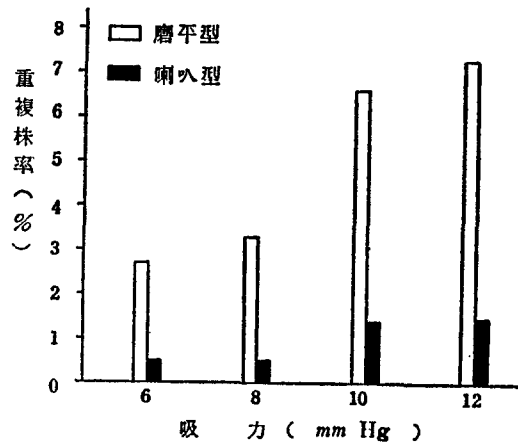
用吸塵器、苗箱真空播種機、水銀柱壓力針⁽¹⁾及蔬菜種子等。

(二)試驗方法：

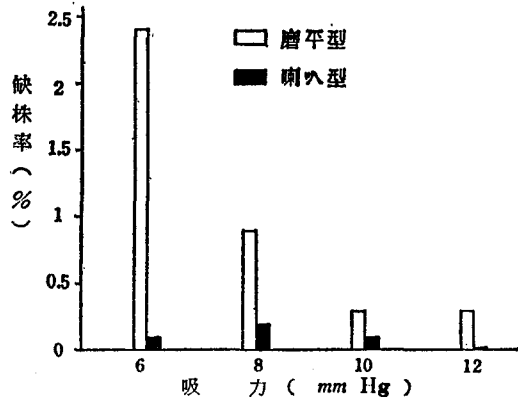
1.利用砂輪機將16號及18號之注射針之針尖磨平，然後將18號針套入16號之針孔內，共套成四組，再將18號針之套頭部份以砂輪機磨成2mm、1mm、0.7mm及0.5mm等四種高度之喇叭型針孔，並測量喇叭型之開口角度。(圖一，四)



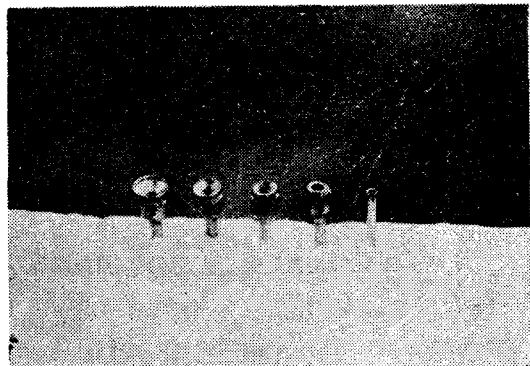
圖一、不同高度之喇叭型種子吸附針 (開口角度110°)



圖二、真空播種機裝置磨平型及喇叭型種子吸附針播種後重複株率之比較



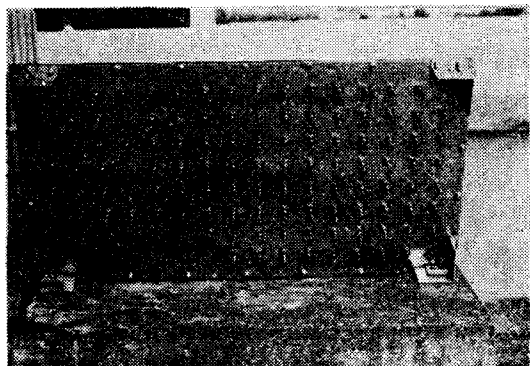
圖三、真空播種機裝置磨平型及喇叭型種子吸附針播種後缺株率之比較



圖四、喇叭型種子吸附針實體

2.以上述四種高度之喇叭型種子吸附針及一般針尖磨平之吸附針固定在塑膠管上，以測定吸附種子之效果，做為決定苗箱真空播種機用種子吸附針之參考依據。

3.將測定好之喇叭型種子吸附針裝置在每箱128格之苗箱真空播種機(圖五)，以甘藍種子測試播種效果，並以針尖磨平之種子吸附針做為對照。



圖五、蔬菜育苗箱真空播種機裝置喇叭型種子吸附針

結 果

一、各種高度之喇叭型種子吸附針之測試結果：

喇叭型之種子吸附針之開口角度經測量結果為110°。各種高度之吸附針以甘藍種子測試100次之結果得知，以高度1.0mm之吸附針之播種效果最好，高度0.7mm者效果次之。換言之，即以種子之半或三分之一高度(甘藍種子直徑為2.0mm)之吸附針之播種效果較佳，每孔二粒以上種子之情形

亦最少(表一)。

二、苗箱真空播種機裝置喇叭型及針尖磨平之種子吸附針之播種效果比較：

以原設計每箱128格之苗箱真空播種機裝置喇叭型及針尖磨平之種子吸附針(均為18號針，孔徑0.82mm)，以甘藍種子測試其播種效果。測試結果得知，喇叭型之吸附針比針尖磨平之吸附針之播種效果較佳，不僅每孔二粒種子以上之情形可顯著地降低至0.5%，缺株率亦可降低至0.1% (表二，圖二、三)，而且播種所需之吸力亦可降低至6mm Hg (表二)。

討 論

有關蔬菜真空播種機之種子吸附針之孔型，在國外有許多之研究報告，常由於播種機之構造及播

種方式不同而所採用之孔型亦不相同 (3'4'5'6'7'8)。

然而在蔬菜育苗箱用真空播種機之特殊用途情況下，應採用何種孔型之吸附針較佳，並未見報告。本試驗結果得知，針尖磨平之種子吸附針經改良為喇叭型之後，其播種效果可大為改善。不僅播種時之重複株率(每孔二粒種子以上之情形)及缺株率可大幅度地降低(圖二、三)，而且播種時所需之吸力亦可略為降低。以播種甘藍為例，如以18號針尖磨平之種子吸附針播種時，以吸力10mm Hg之播種效果較佳，其重複株率為6.6%，缺株率為0.3%，如改用同號喇叭型之吸附針播種時，其吸力只需6mm Hg即可，其重複株率可降低至0.5%，缺株率亦降低0.1%。由本試驗結果得知，今後蔬菜育苗箱用真空播種機之種子吸附針應改為喇叭型較佳。

表一、各種高度之喇叭型種子吸附針測試甘藍種子之吸附結果

吸孔高度 (mm)	10mm Hg			20mm Hg			30mm Hg			40mm Hg		
	每孔一粒 種子之 次數	每孔二粒 種子之 次數	缺株 次數	每孔一粒 種子之 次數	每孔二粒 種子之 次數	缺株 次數	每孔一粒 種子之 次數	每孔二粒 種子之 次數	缺株 次數	每孔一粒 種子之 次數	每孔二粒 種子之 次數	缺株 次數
2	91	9	0	89	11	0	88	12	0	83	17	0
1	99	0	1	100	0	0	100	0	0	100	0	0
0.7	100	0	0	99	1	0	100	0	0	100	0	0
0.5	99	1	0	99	0	1	100	0	0	99	1	0
0 (針頭磨平)	98	2	0	97	2	1	94	6	0	93	7	0

註：表內數字為測試100次之值。

表二、真空播種機裝置針尖磨平型及喇叭型之種子吸附針之播種效果比較

每針孔吸 附種子數	6mm Hg		8mm Hg		10mm Hg		12mm Hg	
	磨平型	喇叭型	磨平型	喇叭型	磨平型	喇叭型	磨平型	喇叭型
一粒 (正常株)	121.5 (94.9)	127.2 (99.4)	122.7 (95.8)	127.1 (99.3)	119.2 (93.1)	126.1 (98.5)	118.3 (92.4)	126.1 (98.5)
二粒以上 (重複株)	3.4 (2.7)	0.7 (0.5)	4.2 (3.3)	0.7 (0.5)	8.5 (6.6)	1.8 (1.4)	9.3 (7.3)	1.9 (1.5)
0 (缺株)	3.1 (2.4)	0.1 (0.1)	1.1 (0.9)	0.3 (0.2)	0.3 (0.3)	0.1 (0.1)	0.3 (0.3)	0 (0)

註：1.表內數字係以每箱128格之播種機，播種甘藍測試20次之平均值。

2.括弧內之數字表示百分率。

謝 誌

本試驗進行中承本場同仁林文雄、詹德財等之協助，
初稿承國立台灣大學張森富教授斧正，謹此致謝。

參 考 文 獻

1. 眞空技術實務。1981中山勝矢著，賴耿陽譯著。復漢出版社印行。
2. 游俊明、張金發。1986蔬菜育苗用箱眞空播種機之研製。中國農業工程學報第32卷第4期，民國75年12月。
3. 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。
4. Fallak S. Sial and Sverker P. E. Persson. 1984 Vacuum nozzle design for seed metering. TRANSACTIONS of the ASAE 27(3):688-696.
5. Giannini, G.R., W. J. Chancellor and R. E. Garrett 1967. Precision planter using vacuum for seed pickup. TRANSACTIONS of the ASAE 10(5): 607-610.
6. Short, T.H. and S.G. Huber. 1970. The development of planetary-vacuum seed metering device. TRANSACTIONS of the ASAE 13(6): 803-805.
7. Walter. J. 1971. Precision sowing of forest tree seed for container planting. TRANSACTIONS of the ASAE 14(6):1136-1138.
8. Wanjura, D. F. and E. B. Hudspeth. 1969. Performance of vacuum wheels metering individual cotton seeds. TRANSACTIONS of the ASAE 12(6):775-777.

專營土木、水利、建築等工程 國產實業建設股份有限公司

地 址：苗栗縣銅鑼鄉中平村1~2號

電 話：(037) 2 2 7 4 5 2

國翔砂石工業股份有限公司

地 址：苗栗縣銅鑼鄉中平村1~2號

電 話：(037) 2 2 7 3 1 9

源泰砂石廠股份有限公司

地 址：苗栗縣苗栗市水源里水流娘21-1號

電 話：(037) 2 2 7 3 6 9

專營土木、水利、建築等工程 昇泉工程有限公司

地 址：台北市信義路五段150巷13弄6號

電 話：7218957 • 7512559