

簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機之研製

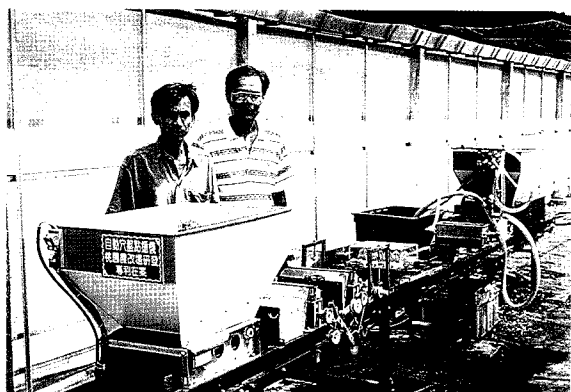
■游俊明

一、前言

近年來，隨著經濟的成長，生活品質的提高，國人對於飲食的營養與均衡，更加重視，大家都知道「多吃蔬菜，有益健康」的道理。因此，蔬菜已成為國人日常生活中，不可缺少的食物之一。由於蔬菜生產受氣候條件之影響甚大，風調雨順時，蔬菜生產往往過剩，造成價格暴跌，影響農民的收益，然而，常因一場颱風過境，或一陣豪雨過後，即可摧毀或流失大面積的菜園，立即造成蔬菜價格的狂飆，使蔬菜供需失調。因此，如何平衡蔬菜的供需，穩定市場價格，做好產銷工作，是農政單位每年都要面對的問題。近年來，政府乃積極地全面輔導，成立蔬菜產銷班，並補助產銷班必要的資材與設備，期以組織之功能，平衡蔬菜之供需及市場價格。

為解決全省蔬菜產銷班大量種苗需求之問題，農政單位乃積極研發穴盤育苗技術，並輔導農民及民間業者，成立蔬菜育苗中心。依據估計，全省每年需苗量約為26億株，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，全省共需設立約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算，全省共需450～500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。目前一般都採用真空播種，如台南場引進美國系統，種苗場引進荷蘭系統。桃園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，至八十五年度為止，共輔導設置十五處示範育苗場。以上各種型式之播種機，播種效果皆非常良好，惟機械價格非常昂貴，非一般中小型育苗中心，所能負擔。為此，筆者乃積極開發簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機（圖1），以供應中小型育苗中心使用。



▲圖1、簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機全貌

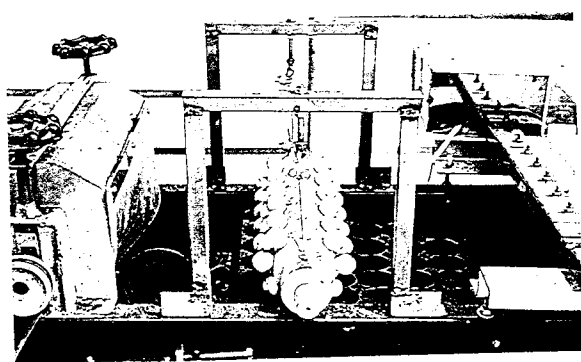
二、機械製造原理及各機構之功能

為解決台灣地區移植型蔬菜之穴盤育苗播種問題，筆者應用手拉式葉菜類播種機之播種原理，研究發展出一套簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機。本機械係以水稻育苗播種一貫作業機械為主體，將其排箱機構及播種機構，加以改良，並加裝打孔機構，即可完成。其他機構如裝土、整平、澆水、覆土

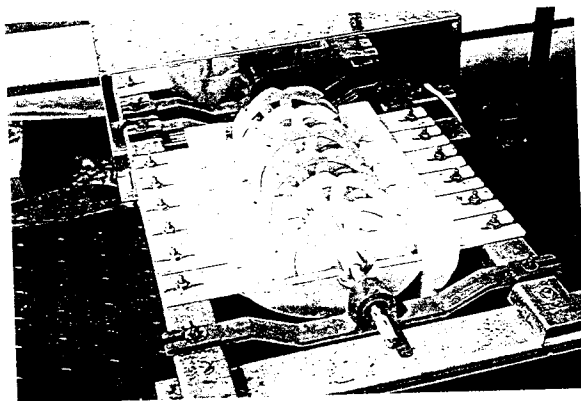
等，與水稻播種機之原來機構，完全相同，不需要再修改。排箱機構之作用原理，係以輸送帶之動力，將最底下一層之穴盤，向前輸送，而最底下向上算起第二層以上之穴盤，則靠一片鐵片擋住，停留在原來的位置，當最底下一層穴盤離開後，其上層穴盤立即掉落至最底下層，如此連續動作，即可順利完成排箱作業（圖 2）。至於打孔機構，係採用新設計之懸吊式穴盤用打孔器，利用穴盤向前輸送之動力，帶動打孔器之旋轉，而完成連續之打孔作業（圖 3）。本機之最重要之播種機構，係採用杓子式之播種原理，再利用定速馬達，調整播種盤之旋轉速度，以配合穴盤之前進速度，即可達到精確的播種效果（圖 4）。



▲圖 2、排箱機構作業情形



▲圖 3、懸吊式穴盤打孔器作業情形



▲圖 4、播種機構作業情形

表 1、蔬菜育苗播種一貫作業機播種甘藍之效果

穴盤代號	每格播一粒之方格數	每格播二粒之方格數	缺播之方格數
1	60	8	4
2	65	5	2
3	61	8	3
4	61	7	4
5	62	7	3
6	63	6	3
7	58	9	5
8	65	5	2
9	62	6	4
10	62	7	3
平均	61.9 (86 %)	6.8 (9.4 %)	3.3 (4.6 %)

註：本試驗採用每箱 72 格之穴盤。

表 2、穴盤打孔對落種準確度之影響

	落種點離小方格中心點之距離 (公分)					平均 (公分)
	第一次測試	第二次測試	第三次測試	第四次測試	第五次測試	
穴盤打孔	0.54	0.44	0.45	0.36	0.55	0.47
穴盤未打孔	1.05	1.29	1.03	1.23	1.14	1.15

註：每次試驗調查 30 粒種子。

三、結語

在蔬菜機械化移植栽培之過程中，蔬菜穴盤育苗技術，佔有非常重要的份量。換言之，縱使具備有高性能的蔬菜移植機，如果沒有良好的供苗系統配合，蔬菜機械化移植栽培，必將無法順利推動。因此，供苗系統之建立，已成為蔬菜機械化栽培之重要先驅作業。為此，農政單位乃積極規劃，並輔導設立多處的蔬菜育苗中心，並在學術及研究機構之配合下，引進及研發出各種型式之蔬菜育苗播種一貫作業機械。到目前為止，由政府補助，配置自動化育苗播種設備之蔬菜育苗中心，共有十九處之多，另外亦有多處係由農民自行設立者。由於蔬菜自動化育苗播種機之價格非常昂貴，一般農民確實沒有能力自行購置，而農政單位亦不可能採取全面補助之輔導措施。有鑑於此，本場乃再度研發出本組簡易式蔬菜育苗播種一貫作業機。由於本機械係以水稻育苗播種一貫作業機為主要架構，不僅機械體積較小，構造簡單，而且操作容易，主要動作皆採用機械式作業，因此不易故障，一般農民都能夠接受。

本機械經過實際播種測試結果得知，缺播率僅4.6%，即播種率可達95%以上，其中每格播一粒者佔86%，而每格播二粒者佔9.4%。造成每格播二粒之原因是，種子掉落時，有些種子會跳動到旁邊之方格內，使得原來每格已播一粒者，變成二粒，而應該播有一粒種子之方格，卻變成了缺播情形。由於杓子式蔬菜播種機之播種率可高達97.7%以上，而本機械係採用杓子式之播種原理，因此，只要將落種裝置加以改良，其

播種率應該可以再提高。本機採用懸吊式打孔器之打孔效果良好，穴盤經打孔後，播下的種子都落在小方格之中央，因此菜苗生長情形非常良好（圖5）。由於菜苗之重心在中央，對機械移植時菜苗之直立性有很大的幫助。

本機械不僅可用於移植型蔬菜之穴盤育苗播種，亦可應用於穴盤有機蔬菜之一貫作業栽培（圖6）。目前本機械已推廣九台，並且都在正常運作中。 ■



▲圖5、菜苗生長在小方格內之中央位置



▲圖6、有機蔬菜在穴盤上之生長情形