簡單實用蔬菜種子田間直播作業機具

邱澄文、宣大平 2000-07 花蓮區農業改良場農技報導 52 :1-4

前言



本省蔬菜栽培面積 20 多萬公頃，在農業中佔有極重要之地位，近年來隨著國民生活水準之提高，對蔬菜品質要求日益殷切，蔬菜已成為日常飲食中維生素及纖維素重要來源。由於台灣地區栽培蔬菜種類繁多，一年四季皆有各式蔬菜種類供選擇栽培，而蔬菜栽培為勞力密集之產業，在目前農村勞力不足及工資甚高之情形下，如何促進生產作業機械化，以降低生產成本，提高工作效率是非常迫切的，因此，乃針對費時費工及精確的播種作業，研發簡單實用的蔬菜播種機具，以應農民需求。

目前蔬菜生產作業中曳引機整地及中耕機逐次開溝作畦等已相當普及。但是如何對整地、施肥、作畦、播種等一貫化作業之整合，尚有相當大的空間可供結合，如能充分整合將逐步有效解決農友播種管理之問題，使作業中達到輕鬆自在之目的。本場規劃分成三個階段，首先以較簡易之方式研製手拉（推）播種作業。第二階段利用小型機具承載，使除草、開溝、播種、覆土一次完成，第三階段則利用曳引機承載，使整地、作畦、施肥、播種作業整合達到一貫作業之目標。

栽培現況

在播種方面，目前葉菜類蔬菜田間播種方式主要以人工播種為主，有表面撒施與開溝條施等各種不同方式，播種過程需有熟練技術否則無法有效控制植株密度，雖然撒播過程中可很快完成播種之目的，但常發生播種不均勻或撒播過量的現象。當種子撒佈密度過高為有效控制植株數密度，需投入許多人力進行間拔，費時費工，加上撒播過多之種子造成不必要浪費。目前國外雖有小型精密真空播種機具及手推單行播種機具，由於適應種子有限，作業效率低及投資成本又高，所以本省地區無法有效推展。有鑒於此，本場為求解決農友蔬菜播種之問題，開發本土型播種作業機具，以農友使用方便又實用為主要考量，使本機達到構造簡單輕巧，進而促進蔬菜種子作業機械化，改善現有人工播種之缺點，減少種子浪費及間拔人力，以提高工作效率。



圖一、單行式手推式蔬菜直播作業機具



圖二、多行式手推式田間播種情形

型式與構造

目前開發機型基本上首先推出手拉（推）式，本型式屬簡單型有單行（圖一）、雙行及多行（圖二）等多種組合供選擇，本機主要是配合小面積之栽種或兼業性質之零星之栽培，所以在設計上力求簡單實用價廉為考量方向，因手拉或手推方式不需再透過外加機械動力。一來減少機具投資成本，二來使用方便又可達到耕種之樂趣及運動之功效，最重要的是它能達到均勻播種目的，在作業上可充分節省種子及作業時間以及作業之辛勞。



圖三、田間試驗作物生長情形

主要構造

包括地輪、種子分配室、傳動裝置、種子分配盤、導引槽及開溝器等，另外為了兼顧部份嫌光性種子之需要設計有開溝覆土裝置，使開溝播、播種、覆土達到一貫作業之功能。

作用原理

本機具作業原理，係將地輪安置於待播之畦溝上，經由人力推或拉帶動地輪與土壤之接觸轉動，使地輪中之主軸帶動種子分配室中之分配盤，由於種子分配盤中設有承槽或

溝，在轉動中種子本身因具備有重量關係，可依種子本身重量落入下方之種子室，當落至分配盤槽穴中時，經由轉動過程中帶動穴槽中之種子，當種子由上方反時針迴轉時，將種子帶到趨於 90^0 角時，亦即種子至主軸中心與地面成直角位置時，種子即將離開穴槽，當超過一定角度時種子由槽穴中進入導引槽而掉入土壤中，如果嫌光性種子如蕹菜、蘿蔔等可配合前方開溝裝置，將種子引入土溝槽中進而配合覆土鎮壓完成播種之目的。為了配合種子有效播種粒數，在種子分配盤上方設有一組刷毛，可阻擋多餘之種子進入，由於播種結果均勻性佳，可有效控制所需播種量，使節省種子並減少爾後間拔，加上本機採直線播種，行距固定利於施肥除草等田間管理作業。



圖四、白蘿蔔田間植株分佈情形

使用方法

首先確立待播蔬菜種子之種類及播種密度，再選擇合適之種子分配盤。當種子分配盤安裝後，播種室可供種子容納內部作業寬度有 15 公厘，其中為適應各式種子又設計各種孔室大小及利用孔數分佈或輪子大小來控制株距，較常用有細小圓型如莧菜、較大一點的有青江白菜、小白菜、缺菜白菜等。其中白菜與莧菜雖較接近圓型但大小差異甚大，所以播種盤之選擇以半圓型環狀溝之型式，並區格成數段型式之溝槽，使轉動中強力帶動種子，環型溝有不同大小加以分別選擇，為了播種量之多寡，也設計有單溝槽與雙溝槽兩種，事實上本播種盤除了可適應白菜、莧菜外，對於芹菜、茼蒿也有良好效果，田間試驗情形如圖三。

另外對白蘿蔔種子之播種也設計了單行及雙行兩種播種器，只要將種子倒入種子承裝室中，機具安置於待播畦田上，用手推動就可達良好使用效果，在播種盤圓周設計有四個半圓型之槽孔，直徑 5mm、深度 2mm，每穴孔可安置 2-3 粒，田間植株分佈情形圖四。

播種株距 25 公分左右，株距之分佈亦可適實際需要加以調整。在蕹菜方面利用長槽型之種子穴槽 10X14X8mm，每圓周分佈 12 孔，在 43 公尺長、寬 1.5 公尺之田間試驗利用人工與機械作比較，調查在每 1.5 平方公尺平均株數分佈及種植一個月後植株高度與重量之比較，其結果如下表。

播種方式	株數（株）	一個月後株高（公分）	產量（公克）
人工	335	58.8	3570
機械	429.5	58.4	3948

在作業效率方面蘿菜播種人工開溝 8 行所需平均時間 10 分 30 秒、播種 12 分鐘、覆土 12 分鐘，總計作業時間 32 分 30 秒。機械部分利用五行式直播器作業兩趟從開溝、播種、覆土一次完成作業時間總計 3 分 30 秒，節省 90％之作業時間，有效提升作業效率。

其它如香菜、菠菜、胡蘿蔔等皆設計有相關播種盤可供使用，據農友表示利用本機播種如青江白菜等可節省四分之三種子量，由於本機採直線播種，行距有規律，利於施肥除草等田間管理作業，也利於未來機械採收，總而言之使用本機具有下列多項特性：

1.節省播種量，降低種子成本。

2.減少間拔作業時間。

3.作業輕巧、方便，提高工作效率。

4.利於施肥、除草等田間管理。

5.使用本機不需熟練技術。