



花蓮區

# 農技報導

中華民國九十五年五月出版 發行單位 行政院農業委員會花蓮區農業改良場 發行人：侯福分

68

## 蔬菜施肥、作畦、播種一貫作業機



邱澄文 陳哲民 林瑋祥

## 前言

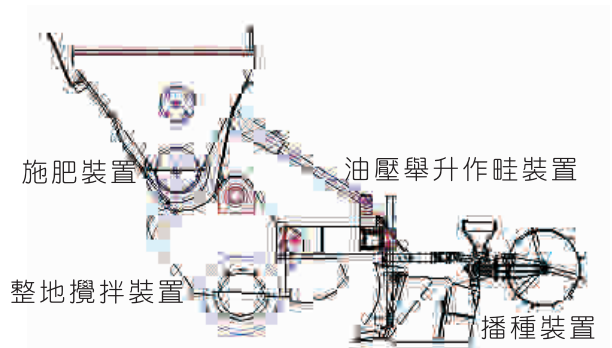
蔬菜種子播種、施肥、作畦一貫作業機械之開發，係以整地裝置為基礎，配合附掛方式加以結合，使施肥、作畦、播種多項作業同時完成。本機開發完成對蔬菜田間之耕作環境具有改善及實用價值，對作業效率之提升及成本降低將有所助益。鑒於此，本機之開發是希望在田間一般分段作業過程中，從肥料之施用、整地、作畦、播種等作業項目能盡量站在農友立場加以結合考量，進而研發多種作業功能之一貫作業機，並力求作業時能達到盡善盡美之一種作業機械，亦即在肥料施用上，不論化學肥料或有機質肥料都能均勻施用，在施用之同時應立即進行土壤與肥料攪拌，並同時整地、作畦、播種一貫作業之工作，茲將作用原理機械構造及其功能介紹於后。

## 作用原理

本機是由曳引機三點聯結承載，主動力由曳引機動力輸出軸傳至整地裝置。其中整地裝置主傳動軸部分，由變速箱至主軸再經由傳動箱傳達出來，一則進入迴轉犁，另一則是進入施肥箱之變速裝置，再傳達至施肥箱之中空螺旋配出軸及肥料攪拌裝置。其中在二組施肥箱底端設有開口大小調整裝置，控制其所需之施肥量，俟肥料落下後，隨即經由整地裝置將肥料均勻攪拌後，讓肥料立體分佈於土壤中，接下來經作畦器配合開溝及壓實整型，使完成所需之畦床，並馬上配合完成直接播種蔬菜種子工作並進行覆土，使同時完成施肥、整地、作畦、播種一貫作業之工作。

## 機械構造

本機主要機體構造包括：整地攪拌裝置、施肥配出裝置、油壓舉升作畦裝置及播種裝置，相關示意圖如圖一所示。



▲圖一、播種施肥作畦一貫作業機示意圖

## 一、整地攪拌裝置

本機基本結構包括三點聯結、變速箱、機架、傳動主軸、迴轉刀軸、耕耘刀、鏈條、鏈輪、上護板及左右側護板及後壓板等。在整體設計上不僅止於單純整地裝置之考量而已，在上蓋板之前方位置業已做些調整設計，主要是讓肥料配出時，順利流向耕耘刀前方，配合一入料口，使肥料落下後直接進行攪拌工作。並考量後方鎮壓蓋板長度之縮減，使在壓實過程中，作畦器舉升部分能有安全之活動空間又保有原壓實之功能。在整地裝置主傳動軸凸出鏈箱蓋板部分，使有效將動力傳遞至施肥機，目前整地裝置研製寬度以2.4公尺為主，固定耕耘刀面板間主要距離為23公分，每組刀板安裝四組刀片計10組刀板，安裝方向作有規則排列，使作業過程中能達到均勻攪拌與整地之功能。

## 二、施肥配出裝置

肥料配出裝置主要包括二組施肥箱，安裝在整地裝置之前上方，動力部分則由整地裝置主軸，經減速裝置聯結到中空螺旋之配出轉軸。操作時在施肥箱中間有一開口調整把手，經由連桿、齒條再控制其肥料配出開口大小，肥料施用之種類適用於有機質肥料及化學肥料。如施用化學肥料每分地施用量在40~80公斤時，配出開口調整在0.5~0.7公分處，如施用粒狀有機肥每分地施用在200~250公斤時，開口調整在1.4~1.7公分的方。在肥料落下時，剛好在上方蓋板與固定三點聯結左右下連桿之主固定支撐軸中間，此一開口剛巧配合肥料直接落下的地方，再經由整地裝置充分將肥料與土壤攪拌後，使肥料立體分佈在土壤中。

## 三、油壓舉升作畦裝置

本裝置係完成肥料均勻分佈於土壤中後，再進行作畦作業，本機結構舉升主臂軸安裝在迴轉犁兩側，由曳引機外部油壓控制，配合油壓缸之舉升作業，作業中需先決定畦面寬度及畦溝深度，以利調整固定開溝器相關固定位置，並配合壓實蓋板，在畦床與畦床間築畦時，需先行放下附掛在迴轉犁左右前方之碟犁，主要目的是先行將土壤撥向內側，如此完成之畦床才較完整。

## 四、播種裝置

播種裝置係由播種室、種子分配盤、種子箱、開溝導引及傳動鎮壓輪等組合而

成。作業時前方設計有活動式方型附掛器，亦即自由調整固定裝置及支撐播種機身高度調整裝置，調整固定裝置主要是配合附掛在油壓舉升作畦主橫桿上，方便調整作業。播種機各項機件是經由模具射出成型，規格統一之組件組合而成，在裝置組合時相當方便，其中播種盤更換，只需打開播種箱蓋，取出所需種子分配盤逕行更換即可。目前有針對較大顆粒之蔬菜、菠菜甚至向日葵、白蘿蔔、香菜等種子，較小顆粒白菜、莧菜以及較不規則葉萵苣、芹菜、胡蘿蔔等各式蔬菜種子播種盤之開發。在深淺裝置之調整方面，在播種室中段連接部分有九孔播種深淺供調節，其原理係改變地輪位置後，間接改變其播種室底端之開溝導引之入土深淺位置，而且開溝器設計有引導覆土回流功能，使播種行進中落下種子後，周邊泥土有自動回流覆蓋之現象，使達到覆土效果。本機播種時亦有避免擠破種子現象之設計，由於播種深度控制有一致性，在發芽過程中整齊一致方便栽培管理。

## 本機之功能特點

- 一、本開發之一貫作業機有一機多用之功能，亦保有本身單項或多項結合使用之功能。
- 二、在施用肥料時，將肥料立體分佈於土壤中，避免肥料養分之流失，由於肥料均勻分佈於土壤可充分提供植物日後所需之營養。
- 三、施肥機可施用化學肥料亦能配合有機質肥料使用之配出設計。
- 四、作畦部分有製作單畦、多畦，配合畦

面大小之調整拆裝組合方便。

五、完成作畦施肥後可直接進行蔬菜種子直播之功能，如圖二、三所示，且直



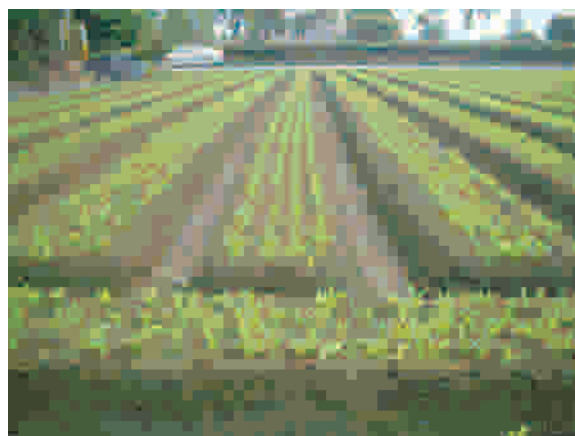
▲圖二、一貫作業機可做兩公尺寬畦床並同時播種八行



▲圖三、一次可作兩畦並同時播種四行

播機以附掛方式可充分配合畦床大小之作業及所需行數，亦適合多種蔬菜種子播種，使用範圍廣，並可配合一般平面栽培或作畦之栽培。

六、本機一次同時完成施肥、整地、作畦、播種多項作業，利用一貫作業機田間生長情形如圖四所示。本機每公頃所需作業時間僅需2~4小時，每公頃節省作業經費7,000元以上，一般作業與一貫作業機作業時間與費用之比較如表所示，使用本機充分節省經費並提升作業效率。



▲圖四、採用一貫作業機播種之菠菜生長情形

表、一般作業與施肥、整地、作畦、播種一貫作業機作業時間與費用之比較

| 一般作業（公頃）  |          |               | 一貫作業機（公頃） |          |             |
|-----------|----------|---------------|-----------|----------|-------------|
| 項目        | 作業時間（小時） | 費用（元）         | 項目        | 作業時間（小時） | 費用（元）       |
| 機械施肥      | 2~3      | 2,000~3,000   | 施肥        | 2~4      | 5,000~8,000 |
| 曳引機整地（一次） | 2~3      | 4,000~5,000   | 整地        |          |             |
| 中耕機開溝（二次） | 8~10     | 4,000~5,000   | 作畦        |          |             |
| 人工播種      | 8~10     | 2,000~3,000   | 播種        |          |             |
| 合計        | 20~26    | 12,000~16,000 | 合計        | 2~4      | 5,000~8,000 |