

水稻插秧機發展現況

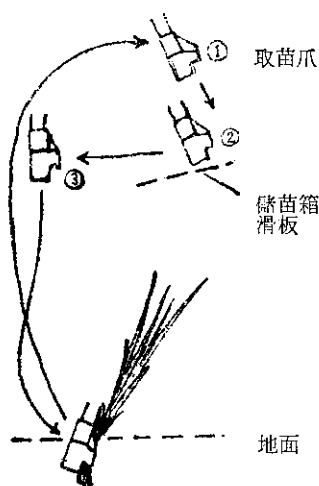
馮丁樹

在稻作機械化的過程中，最難解的一環莫過於插秧問題了。雖然部分國家，已着手試驗谷粒直接播種的方法，以解決秧苗移植上的技術困難，但是由於生長期不合種植習慣，不容易為農民普遍接受。因此，數千年來農民插秧作業上所浪費的勞力與辛苦程度均未見改善。而在各項農業機械化均已達水準之際，插秧機械則獨現牛步化。

目前在日本使用的插秧機種繁多，如依秧苗上機前的形態而分，則有洗根苗插秧機及附土苗插秧機兩種。

洗根苗插秧機主要作用，在於取代日本傳統的秧苗插秧工作，因此在機械本身，就具備有與人手相同功用的取植爪。取植爪可適時張開與合閉（圖一），並循一定的路線從苗箱取出五、六葉的幼苗，移植到地面上。此種插秧機常設計成爲某種牽引式耕犁的附件，作業時與本機合併。機件的運動是利用三角皮帶，直接取自引擎的動力分頭。因此，當本機前進時，取植爪即發揮其取出與移植的作用。

一般情形，每次可以同時插植兩行，並採取寬



圖一 取植爪的動作

作，分別由兩組不同機件同時完成。此外尚有一種稱爲浮力式，以浮力板代替前面鐵輪。因此，整個機件的重量，全靠浮力板支持，所以很容易在泥濘地面操作。

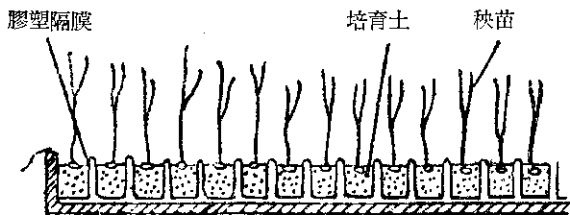
上述三種型態的插秧機，都是採用洗淨泥土的秧苗，秧苗上機以前，都需加以洗滌與梳理，工作相當繁重。此種秧田取苗洗苗機，其苗箱內秧苗如稍有零亂，秧株及傷株率立即增加。同時，由於秧苗的粗細及泥土狀態的不同，需要調節取植爪開度大小及行株距等，調節工作十分困難，所以當附土苗插秧機出現以後，此類型插秧機有漸被淘汰的趨勢。

附土苗插秧機的發明，是傳統育苗思想上的一種改變，使以往的室外農業，逐漸走向溫室作業。此類型機械，常因育苗法的不同而有別。目前一般使用者有帶型苗、板型苗、盤型苗三種。

帶型育苗法是在四方育苗箱內，用適當的紙質或塑膠材料予以分隔，成無數個長條空格（圖二），空格內分別裝填培育土，並撒播上催芽後的種子。只要在育苗室內培育十數日以後，取出紙質隔膜，即可上機使用。由於箱內有隔膜的分離，所以取出後秧苗成帶狀排列（

行密植。行距約三〇公分，株距則有十二公分、十五公分及十八公分三種，可依皮帶輪的大小任意調節。

此種取植式插秧機，全憑取植爪完成秧苗的取出與移植工作。其他型式也有將此兩個基本動作，分別由兩組不同機件同時完成。此外尚有一種稱爲浮力式，以浮力板代替前面鐵輪。因此，整個機件的重量，全靠浮力板支持，所以很容易在泥濘地面操作。



圖二 帶型育苗法

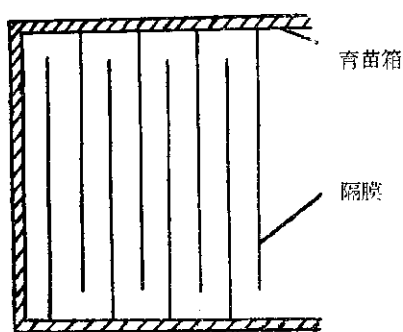
圖三。這種帶狀秧苗，進入插秧機的切割機構時，即連續被切刀切成一分來寬的苗束，再由傳動機構插植入土。

此種構造速較洗苗式簡單，操作方便。不過育苗箱

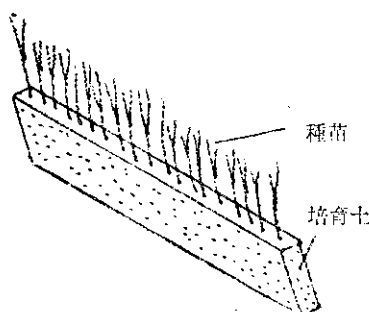
培育出來的帶狀秧苗並不連續，因此操作時仍常依賴人手或其他機構供給。此種缺點可由育苗箱內的隔膜安排方法加以克服，育苗箱的隔膜如果像圖四安排帶狀苗，就能連續不斷。同時，爲避免取出時秧條從中斷裂，所以常於育苗前，在空格內按秧苗的帶狀方向加上一條加強紙帶。

板型苗不用隔膜，只在育苗箱內作地毯式的育苗，其分株的工作完全要靠切割機構來完成，並使插植於地面。此型式最大優點，在於節省裝隔膜的作業，同時也節省隔膜的材料費用。

盤型苗不需育苗箱，只在育苗之初，將每株的位置，利用紙或塑膠預先分隔。秧苗育成之後，去除隔膜，即可上機操作。此種方式育苗，秧苗較高大方，操作十分方便，不過其實用價值，則有待商榷之處。



圖三 帶型苗隔膜安排法



圖三 秧苗成帶狀排列