

桃園區農技報導

小葉菜可變行株距移植機

邱銀珍、黃柏昇



圖 1. 小葉菜可變行株距移植機側視圖。

前言

目前國內設施溫網室約有 9,500 公頃，小白菜、青梗白菜、油菜、小松菜、萵苣、菠菜及茼蒿等目前國內設施溫網室約有 9,500 公頃，小白菜、青梗白菜、油菜、小松菜、萵苣、菠菜及茼蒿等小葉菜是溫網室常種植的作物，其栽培方式是先將種子於穴盤內培育成一定大小的種苗後，再移植至田間，以加速作物成長，縮短種植時間。目前溫網室小葉菜類的移植作業，多數仍以傳統人工方式進行，其過程除需大量人力外，於夏季高溫季節進行移植作業，人員體力消耗極大，且人工移植

作業採蹲式彎腰也相當不符人體工學，移植作業人員膝蓋與腰部極容易受傷，導致雇工不易，也影響小葉菜的供應，從而增加作業成本。在食安問題發生後，溫網室小葉菜類需求量日增，消費者對於葉菜類品質也有較高要求，而近年來國內葉菜栽培逐漸採用移植苗取代直接播種，以縮短蔬菜生長期及降低病蟲危害。移植栽培時，每分地苗量約需 16,000 株苗至 36,000 株苗，慣行葉菜苗移植均依大量人力進行作業。由於葉菜苗移植缺工問題嚴重，農友殷切盼望能有省力葉菜移植機，以紓緩蔬菜產業勞力短缺的現況，並減輕傳統人工蹲姿移植方式的勞力負荷。開發多行式蔬菜移植機，除可克服人工短缺問題外，亦可大量快速地進行移植作業，有效提升及穩定市場小葉菜類的供應量。

可變行株距移植機原理與機械構造

可變行株距菜苗移植機係由置苗架、觸地輪、傳動系統、承苗機構、平土板、調整行距機構及移植機構等七大部分組成。本機機身長 164 公分，寬 134 公分，高 114 公分，具備一次可移植 6 行、3 行或 2 行之移植操作模式。操作時將可變行株距菜苗移植機以三點連接附掛在行走動力源（如小型曳引機或插秧機頭）後方。本機各部分組成分如下：

1. 置苗架長 60 公分，寬 125 公分。
2. 觸地輪直徑 68 公分、觸地板 12 片。
3. 傳動系統由 3 組移植四連桿組成，每組四連桿提供 2 支移植嘴所需動力。
4. 承苗機構設有圓型直徑 10 公分承苗杯。
5. 平土板長 50 公分，寬 85 公分。
6. 調整行距機構由一組調整機構組成，經由調整可以達到一個行程同時可以移植 6 行、4 行及 2 行菜苗。
7. 每組移植機構之移植嘴由前後 2 片組成，其中 1 片連接 1 個觸桿以拉動四連桿架前後運動動作，讓所連接的移植嘴板塊打開及閉合動作，而整組四連桿組隨其中之一活動桿前後打開及閉合之循環動作，讓移植嘴張開、閉合以完成一個菜苗入土移植動作。



圖 2. 小葉菜可變行株距移植機移植部。



圖 3. 溫室一次移植 6 行作業。

可變行株距菜苗移植機上之移植機構以每組間距 15 公分並列，本機可安裝 6 組移植機構、形成每次移植 6 行菜苗。本機一次 3 及 6 行移植可應用在小白菜、油菜、小松菜、萵苣；一次移植 2 行則可應用在長期葉菜如甘藍、結球白菜及芥菜等。

本機性能

臺灣國產第 1 台「可變行株距移植機」。相較過去的移植機，不僅可一次移植 6 行，效率倍增，而且可將一次移植 6 行調整為一次移植 3 行，應用在不同蔬菜移植的需求上。如一次移植 6 行可應用在不結球白菜類：小白菜、青梗白菜、油菜、小松菜，以及蕓菜、萵菜、萵苣等。一次移植 3 行則可以應用在長期葉菜種植，如甘藍、結球白菜及芥菜等。

人工與機械移植效率與成本比較

1. 工作效率比較：人工手動移植每苗 0.67~1.70 秒、機械移植每苗 0.11~0.32 秒，機械移植較人工快 3~13 倍。
2. 成本分析比較：相較人工移植工資每盤 (128 株) 8~12 元，機械移植每公頃可節省 5,600~15,000 元移植費。機械移植人員不必常交互蹲下站立，更可減輕辛勞。



圖 4. 露天一次移植 3 行作業。



圖 5. 南投縣埔里地區露天一次移植 2 行玉米苗作業。