



插秧機

手推式

節省勞力·提高產量
·增進效率·

臺北區農業改良場場長 張沂滔

本省稻田作業，近年來進步迅速，逐漸進入機械化時代。農耕機、抽水機、動力噴霧器、中耕除草機、新式殺蟲殺菌劑與除草劑等，都已廣泛應用。採用稻谷收穫及乾燥等機具，以及空中噴藥的施行，尤其能增進效率提高產量。但在各項作業中，與單位面積產量最有密切關係的插秧工作，還沒有普遍應用機械。目前有一種手推式插秧機，經過臺北區農業改良場試驗，證明性能優良，可供普遍推廣，請農友們多多採用。

人工插秧太辛苦

人工插秧，極為辛苦，在水稻栽培過程中，所佔人工時數的比例也很高。

據臺灣大學農業工程系調查統計：

一期作總作業工時一八九小時，育苗插秧二二五小時，佔總時數的一九·四%。

二期作總作業工時一〇六五小時，育苗插秧作業二〇七小時，佔總數的一九·四%。

近年來，由於工商業發達，農村青年紛紛湧入工廠或城市，插秧工作常需要僱用臨時工人，不但作業粗放，技術較差，工資也很貴。結果，使單位生產量無法提高，反而增加了生產成本。有時因受栽培適時的限制，僱工不易，延誤農時，對產量的影響更大。

臺北區農業改良場，在農復會的協助下，為增加農民勞動生產力及收益，於五十五年引進手推式水稻插秧機一種，經改良試驗結果，認為性能優良，操作甚為方便。採用手推式插秧機能使水稻獲得健全的生育，提高單位面積生產量。

五十六個育苗箱

應用插秧機的秧苗，要在育苗器的育苗箱內育成條狀幼苗。育苗器寬七十公分、長一百四十分、高一百五十分公分，為四格，共計可容納五十六個育苗箱。一座育苗器約可育成五十公畝水田所需的秧苗，佔地僅一平方公尺。育苗器可任意拆卸裝接，移動甚為方便。裝有電熱器與自動溫度調節器，由攝氏零度至六十度，依育苗需要隨意調節。蔬菜或花卉等貴重作物，也可以應用育苗器育苗。

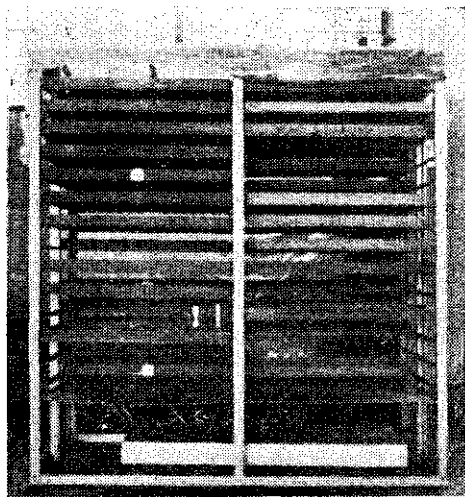
育苗箱寬二十八公分、長五十八公分、高三十分。每一個育苗箱的播種量，約為二百五十至三百

公克，每箱插秧面積一公畝，即每公頃需用一百個育苗箱。

播種用的種子，以普通育苗方法先行選種、消毒、浸種。然後包在布袋內，放在育苗器裏，以攝氏三十至三十五度催芽一晝夜，使種子長出白芽（芽尖尚未伸出而成鈎狀芽）就可供播種之用。

播種可用塑膠布快速摺入器，在育苗箱內作成播種溝，裝入已拌肥料的床土。將會經催芽的種子均勻播種，蓋土澆水後，再將育苗箱逐層放入育苗器內。溫度調節到發芽最適當的攝氏三十二度，經兩天後就會發芽整齊。三天後，秧苗即可長成一公分長。

此時，可將育苗箱由育苗器內搬出室外，依照普通保溫秧田式管理。（第二期作及本省南部無需保溫）。此時，應隨時注意澆水、病蟲害防治及去偽去雜工作，照一般方法施行。第一期作十三天，第二期作十天左右，秧苗長十至十三公分，二至三



育苗器每格四分，每格四十箱。

葉時，即可插秧。
採用育苗器育苗，因為溫度可以調節，種子發芽甚為整齊。發芽後再用保溫旱地育苗方法，可育成發育整齊的健全幼苗。

輕巧利便插秧機

插秧機由車輪、浮筒、送苗帶、苗箱蓋及插苗輪兼切輪等組合而成。機體長一百二十公分、高五十公分、寬五十公分，全重三十五公斤。
插秧時將育苗箱放在苗箱蓋上，摺成播種薄的塑膠布後端稍微提高，墊上滑板，並把布端固定在捲筒上，用手推動插秧機時，車輪就帶動捲筒，輪帶帶插苗輪將秧條以切輪切成約一平方公分大的塊狀，每一塊上有二三枝苗成爲一株，直立插於土中。

採秧深度可將車輪及浮筒的高低調節爲二至三分。行距可調節爲九寸、十寸、十一寸或十二寸四種。株距可調節爲四寸、四寸半及五寸三種。爲使插秧操作轉彎不費力起見，行距以九寸十寸爲宜。

如此，每坪插秧株數可調節在七十一至一百株之間，每株苗數可由每一育苗箱的播種量調節。由於採用插秧機可以不切斷根，容易施行淺插、小株、寬行、密植。

室內育苗多舒服

(1) 使用育苗機可以調節溫度，使種子發芽整齊，發芽後以保溫旱地育苗式育苗，育成發育整齊的健全幼苗。每公頃水田秧苗，育苗機僅佔地三·三平方公尺(一坪)。

(2) 育苗中只要用灑水器澆水，無需灌溉，因此水利會不

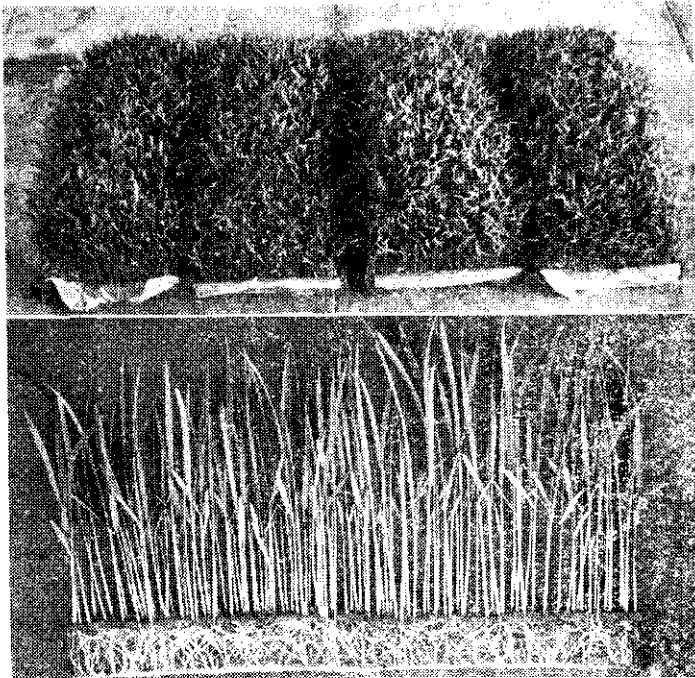
必爲育苗而提早放水，在水的耗用與水圳、灌溉水口等修建方面，都很經濟方便。

(3) 由於育苗高度集約化，灌溉、施肥、病蟲鳥害防除以及去雜等管理工作，都很方便。一般田間育苗，播種後遇有大雨或低溫時，灌溉排水就要特別注意。

(4) 應用育苗器室內育苗，可不必在寒冷天氣中下田整地、作苗床、播種，老幼婦孺早晚都可以在室內作業，也免除了防風牆的設置。

(5) 不受低溫寒害，發芽整齊，可以用播種量調節預定插秧的每株苗數。催芽溫度調節方便，催芽僅需要一晝夜，可以節省普通催芽時的繁雜作業。

(6) 節省工作時間。一般田間育苗，每公頃水田育苗，需要作業人工，第一期作一一〇小時，



上排：在育苗箱內的秧苗
下排：在育苗箱中成育的秧苗

牛工九小時；第二期作人工八七小時，牛工七小時。採用插秧機只需四十四小時，僅爲田間育苗四四〇% (一期作) 或五〇% (二期作)。一期作田間育苗，如將設置防風牆所需二六小時計算在內時，用插秧機僅爲其三三%，牛工均不計算在內。

老幼婦孺都會用

(1) 手推插秧機小型輕便，操作簡單，老幼婦孺均可使用，不會因僱不到插秧工人延誤農時，插秧前也無需正條密植機劃線，只要在開始第一行插秧時拉繩爲準。等二行以後，以前一行爲準。

(2) 容易施行寬行小株密植，行株距均可調節。插秧時不必劃秧切斷稻根而行淺植，插植深度也可以調節。

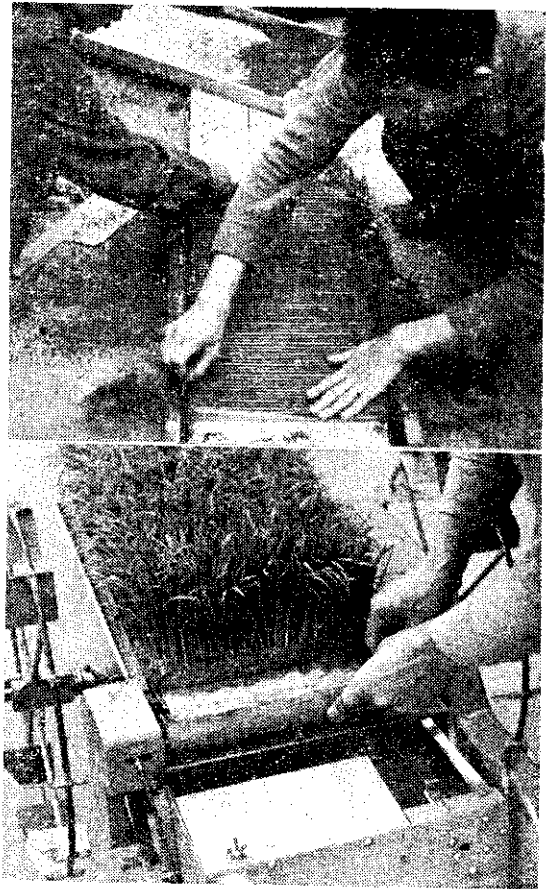
(3) 因爲不必用正條密植機劃線，秧苗不需要劃秧，機械插秧效率高，所以節省了很多工作時間。每公頃插秧只要三十一小時，約爲人工插秧(第一期作一一六小時，第二期作一二〇小時)的二七%。

改進了栽培技術

(1) 適溫環境下育苗：本省中北部冬季氣候寒冷，水稻一期作育苗期常遭受低溫爲害，不但發芽延遲又不整齊，而且最需要的冠根發育也遲延，以致阻礙幼苗的發育，影響插秧後的成活和生長。

應用育苗器時，溫度可以調節在種子發芽最適宜的溫度(攝氏三二度)，播種後二日間使整齊地發芽，第三天移植室外，以保溫秧田方式管理育苗，可以育成發育整齊的健全秧苗。據臺北改良場長年試驗與示範的成績，在保溫秧田所育成的苗，比一般秧田提高產量一〇%。

(2) 旱秧田式育苗：應用育苗器的育苗方法是秧田式育苗。旱秧田所育成的秧苗，比慣行的水秧田育成的苗，株體內外含碳量與含氮量均較大，而破素與氮素的比率却較低。插秧後發根較早，發根數、發根長度、發根重量與發根率(發根重除以地上部的重量)都較大，分蘗開始也較早。因此，初



育苗箱內作溝裝入床土

育苗箱裝入插秧機，接上塑膠布。

期的生育較爲旺盛。此項優點，在低溫時特別顯著。

此外，早秧田育成的苗，根部含有澱粉粒（水秧田的苗沒有），可供根部吸收養分時行呼吸作用的熱能來源。在土壤發生異常還元的不良環境下，可預防根部機能減退。由於上述特性，可增加單位面積的穗數。

(3) 採用幼苗：本省一般水稻栽培，常採用過老的秧苗。苗床時數過長時，植株內的碳氮素比率高，增加老化，以致莖葉變黃，插秧後的發根力小，成活較遲，分蘖力弱，不但開始分蘖的節位高，各分蘖莖的生育不一，抽穗也不整齊。結果稈實不良，產量減少，品質自然變劣。

育苗器育成二、三葉的幼苗，苗床日數較短，碳氮素的比率低，插秧後開始發根較早，成活早，早期開始分蘖，分蘖節位也比老苗低。因此，從插秧到抽穗的日數增多，增加株高與分蘖數，同時可使抽穗整齊，提早單位面積生產量與品質。

(4) 施行淺植：本省一般插秧多行深植，普

通在五公分以上，深者達十公分以上。深植會發生「二段根」，延遲發根，以後的發根力亦較弱。因爲初期生出的下節位分蘖多夭折，以致延遲分蘖，減少分蘖數，分蘖節位較高，結果大部份分蘖成爲弱小的。

水稻發根部的發育，與土壤溫度及氧的供給有密切關係。即隨着離地面距離的增加，地溫會減低，而氧氣的供給量也減少。

普通水田在地下十公分處地溫約較地面減低攝氏二、三度，尤其在濕田更爲顯著。這就是說，深植時，根部發育大受阻碍。

採用插秧機，插植深度在二、三公分之間。如此淺植的優點是：發根力強，分蘖數增加，分蘖莖強大，生育抽穗整齊，可以增加每穗的重量。

(5) 插秧時不切斷根：根據試驗結果，爲了維持地上部的生長，秧苗必須保留舊根。應用插秧機時，無需割苗，秧苗的舊根的保留，自較一般插秧法爲多。所以，插秧機插植的秧苗，對於插秧後的水分、養分吸收及新根的發生、成活都很有利。

(6) 容易施行小株寬行密植：水稻的單位面積生產量，對於分蘖數的關係較穩重密切。即在普通條件下施行密植時，雖然平均每穗的重量稍會減少，但單位面積的穗數會增加，結果還是可以提高產量。然而密植到某程度時，田間管理上很不方便，通風、日照都不良，會影響水稻生育。採用插秧機容易施行小株寬行密植，解決了這項難題。

提高了單位產量

水稻的單位面積生產量，是由單位面積的穗數、每穗平均粒數、稈實率與稻穀千粒重量四個要素來決定。如要每一稻穗都能增加粒數與重量，必須提早開始分蘖，使每一分蘖莖生育健全而強大。分蘖時期愈早，分蘖節位愈低，生產力也愈大。

本省中部水稻插秧後，一期作五十二、五十七日，第二期作四十一、四十五日，就達到最高分蘖期。在二期作五十一、五十七日，二期作三十二、三十九日的短時間，就是幼蘖形成期。

從這裏我們可以看出，要提高單位產量，要特別注意播種、育苗及插秧技術。採用插秧機具有下列兩大優點。

(1) 提早成活及分蘖開始期，增加初期生育及單位面積穗數。根據臺北改良場試驗結果，以插秧機插植秧苗時，其本田初期的平均每枝苗的分蘖數，每坪分蘖數，平均每枝苗的穗數與每坪穗數，均較手插區爲多。

(2) 增加單位面積生產量：採用插秧機使每坪穗數增加，穗重雖稍減低，但還可以保持手插秧應用插秧機育苗施行寬行密植



區的九六%，因此可以增加單位面積生產量約「四」%。

增加了稻田收益

應用插秧機因具有前述的效率與優點，所以能提高工作效率，較手插秧節省育苗插秧費用約四〇%。同時，增加單位產量，提高生產收入約一四%。使農民增加淨收益四六%。

實行「穀手插秧」方式的稻田，每公頃生產成本八、九二〇・六八元，稻穀收益一四、八八〇・七三元，淨收益五、九六〇・〇五元。應用插秧機插秧的，生產成本降低為八、二二三・四〇元，收益却提高為一六、九四五・三三元，淨收益因此增加為八、七二一・九二元。詳列如左表：

插秧機插秧與手插秧成本收益比較表

項 目	插 秧 機					手 插 秧				
	費 用		指 數		費 用	指 數		費 用	指 數	
	(元)	%	(元)	%		(元)	%		(元)	%
育 苗 費	四七五・六〇	五〇・三〇	九四五・四〇	一〇〇	二二一・二〇	二七・四七	八〇五・〇〇	一〇〇	四七五・六〇	五〇・三〇
插 秧 費	三六六・八二	—	—	—	—	—	—	—	—	—
淨秧機及育 苗箱折舊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
插秧機及育 苗折舊	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
秧 費	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
小 計	一、〇六三・六二	六〇・四〇	一、七六〇・九〇	一〇〇	—	—	—	—	—	—
本 田 整 地 費	一、四〇〇・〇〇	一〇〇・〇〇	一、四〇〇・〇〇	一〇〇	—	—	—	—	—	—
栽 培 管 理 費	五、七五九・七八	一〇〇・〇〇	五、七五九・七八	一〇〇	—	—	—	—	—	—
合 計	八、二二三・四〇	九一・一八	八、九二〇・六八	一〇〇	—	—	—	—	—	—
稻 穀 生 產 收 入	一六、九四五・三二	一三・八七	一四、八八〇・七三	一〇〇	—	—	—	—	—	—
益	八、七二一・九二	一四六・三四	五、九六〇・〇五	一〇〇	—	—	—	—	—	—

附註：稻穀生產收入每公頃以四・二元計算。

農友們一定歡迎

由於上述手推式插秧機的特性與優點，我們認為，這種新式農具，確有推廣價值，一定會受到各地農友的普遍歡迎。

現再綜合說明採用手推式插秧機的利益如下：
 (1) 代替農民手插秧的辛苦作業，提高作業水準與工作方式。
 (2) 提高工作效率，節省時間，可利用來從事副業或其他生產工作，以提高勞動生產力，增加農家收入。
 (3) 解決因工商業發達，吸收農村青年所引起之農村勞力問題。
 (4) 解決過去因操作麻煩，而未能普遍推行的耕種改良技術，如疏播、採用幼苗、小株寬行密

發揮革命性功效

但在手推插秧機大量推廣之前，尚有下列各點，需要詳細檢討，如能逐一解決，此項新農具在稻米生產上，將有革命性的效用。

- (1) 大量製造時，要如何使製品確實保持效率與信用？
- (2) 如何以合理的價格供應？
- (3) 農民購買插秧機資金的低利長期貸款，應如何興辦？
- (4) 如何輔導組織農民共同購買，以提高機械的經濟使用？
- (5) 如何鼓勵代插秧？
- (6) 如何輔導各鄉鎮農會，普遍設立農業機械站，大量推廣插秧機？

雜糧生產資金貸款

糧食局提高貸款額

五十七年豐年曆書訂正

糧食局增產措施部份，在豐年曆書編印後略有修改，請訂正如下：

- (1) 四三頁：糧食生產資金貸款金額欄，請改訂為「蓬萊稻每公頃四千元，在來稻每公頃三千二百元。」
- (2) 五三頁：雜糧生產資金貸款金額請改訂為①玉米：每公頃二千四百元，最高四千八百元。②油菜籽：每公頃二千四百元，最高四千八百元。③大豆：每公頃三千二百元，最高六千四百元。小麥：每公頃二千四百元，最高四千八百元。

(註) 豐年曆書中排印錯誤或標點不明者：

- (1) 四六頁：西藥生石灰每公頃用量，應更正為「三十至四十公斤」。
- (2) 五一頁：鑿井資金貸款利息，折算稻穀償還者，應更正為「按日以百分之〇・〇二八單利計算。」
- (3) 「七四頁：活性炭片服法，應更正為「解毒用一次可服十片」。消炎藥片及胃腸消炎藥品服法，應更正為「與等量小蘇打片同服。長效消炎片日服一至二次。」