

蔬菜栽培，省工最划算

～談蔬菜省工栽培的幾點要訣

高雄區農業改良場園藝研究室 / 楊文振



洋蔥採挖機效能還在改進中(楊文振/攝)

農作物生產非常需要人力，尤其是蔬菜栽培，據農林廳81年期台灣農產品生產成本調查的統計資料，26種常見的蔬菜，在民國77年生產成本收益表中，人工費占總成本2成以下的只有太空包香菇一種，人工費占總成本5成以上的，則有12種蔬菜，其中裡作芹菜人工費占總成本比率高達70.6%。然而，在81年的生產成本收益表中，人工費占總成本2成以下的已經沒有了，比率最輕的太空包香菇，人工費占23.1%，而人工費占總成本5成以上的則有15種蔬菜，其中芹菜、麻竹筍人工費都在7成以上。

在農業人口老化及人力缺乏的今天，如何推行蔬菜省工栽培，確屬當務之急。但因

蔬菜種類繁多，絕大部份的蔬菜面積都不很大，又都屬於鮮食用途，因此，蔬菜栽培機械化較其他作物不易推行。不過，政府加入GATT後，爲了爭取生存空間，蔬菜栽培省工化，必然是未來推展的趨勢，雖然省工栽培，不盡然能降低生產成本（視勞力所占成本比率多寡而定）。以下僅就個人對蔬菜省工栽培的看法提供數點淺見。

省工的要訣

1.慎選品種

由於育種家多年來的努力，國內蔬菜不但種類繁多，而且，每一樣蔬菜都有好幾個不同的品種，這些不同品種的蔬菜各具特色。鑒於勞力問題，選擇容易栽培，花期較一致，且具抗病虫害的品種，才會省工。如矮性菜豆，不需像蔓性菜豆一樣，花人工去豎立支架；而花期較一致的話，才有採用機械收成的可能。選擇抗病虫害的品種，可以因施藥次數的減少，而達到省工的目的。此外，必需天天採收的蔬菜，如小黃瓜，太費工，如以省工的立場，不妨考慮改種大黃瓜。

2.改變栽培方式

省工栽培並非全靠機械不可，有時栽培方式的改變，亦可達省工的目的，例如苦瓜

匍匐種植，覆蓋的棉絮未以顏色區別，每次採收時必需一個個掀開來看，很花時間。又如蔓性豆類及瓜類栽植，經常要花時間綁蔓，如改以張網的方式，可節省很多工資。

3. 直播或機械播種

現今蔬菜栽培，除豆類和部份根菜類採收用種子直接播種外，很多種類的蔬菜，都習慣先育苗再定植。如能直接播種，當可節省間拔、移植的可觀人工。早年胡瓜栽培都採育苗方式，後來採催芽後直接播種於本田方式，目前露地栽培胡瓜已經沒有人先育苗再移植了。因此，除少數需移植才生長良好的蔬菜外，應設法研究改進直播法栽培，蔬菜直接播種方式有耕耘機（曳引機）附掛播種機，如桃園場發明的真空直播機，即以中耕管理機附掛方式，從事葉菜類蔬菜直接播種（張金發，1992）。又如毛豆、矮性菜豆直播機，以耕耘機附掛播種機方式進行三行或四行式播種。即使需先育苗，也應採用機械穴盤育苗，如此除可節省勞力外，亦有如下優點：種子用量少、移植成活快、減少土壤傳播病虫害。蔬菜育苗作業之自動化，係以國產之自動化機械發展為基礎，以適用本土化為目標，由台灣大學及桃園場合作進行，而園藝種苗自動化則由種苗場單獨進行，目的在引進荷蘭之溫室系統（馮丁樹，1992）。桃園區農業改良場近年來曾就育苗箱的



自動化噴灌空心菜（楊文振／攝）

播種，研製手推式育苗箱用蔬菜真空播種機及蔬菜真空播種育苗一貫作業機，前者適合中小農使用，後者因機械成本較高，大型育苗中心才合乎經濟原則（游俊明，1987）。



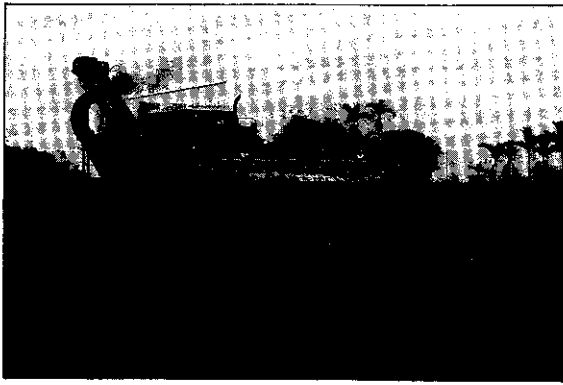
牛豉採收機（楊文振／攝）

4. 機械化及自動化管理

為了冬季保暖和減少雜草叢生，蔬菜栽培通常要覆蓋塑膠布，委實費工，目前已有機械器可以代勞，即使是覆蓋隧道式塑膠布，也可以機器取代。該機器是由曳引機附掛，工作時一人駕駛曳引機，另一人坐於曳引機後，用以置放弓型骨架，機器本身即可自動插植弓型骨架，並張覆塑膠布。隧道之底部寬可從60—200公分，高度為40—100公分（陳在銘，1992）。

5. 自動化灌溉、噴藥設施

多年來，農民對於菜園的灌溉習慣是利用給（排）水溝灌溉，灌溉時大部分農友都在田間守候，頗浪費時間。可喜的是，近年來，屏東地區已有牛莠田，採用噴水式灌溉。該方式除可節省勞力外，尚可節省水源，當然，該設備亦可用來噴藥，或葉面施肥，可謂一舉數得。除露地栽培外，中南部許多種植葉菜的簡易網室，亦可考慮霧狀噴溉來取代溝溉。根據台中場的調查，如利用該場研設的“簡易設施用低成本自動噴藥裝置”，在長55公尺，寬6公尺的試驗田，預估使



毛豆採收機採莢遺漏率在4%以下(楊文振/攝)

→ 用10年，每年使用96次的話，每次的施藥成本是，使用該裝置者約75元，人工作業為126元(蘇哲民等，1992)

6.採收機械化

國內農產品採收機械化，以谷類作物推行得最徹底，達成率也最高。反觀大部分的蔬菜採收作業，大多仍停留在人工階段，尤其是生鮮蔬菜，注重表相的完整性，更是百分之百依靠手工。蔬菜採收要達到機械化，先決條件就是要成熟期一致，以及結果部位整齊。國外近幾年來已有西瓜自動化採收機，可自動選擇成熟果實採收，可惜因採收速率太低，無法大量生產上市(盧福明，1992)。目前世界上已開發之蔬菜收穫機有番加收穫機、番茄自動化採收機(選擇性的採收)、豆類蔬菜收穫機、蔥頭收穫機、高苜收穫機(陳在銘，1992)，其中番茄收穫機、豆類蔬菜收穫機、蔥頭收穫機都已分別引入國內試用。部分機械採收效果不錯。承載固定式洋蔥收穫機，收挖效率為人工20~40倍，成本僅為人工的11%；承載擺動式洋蔥收穫機，收挖效率亦為人工20~40倍，成本為人工的12%。(陳寶川等，1992)。民國79年，亞洲蔬菜研究發展中心及亞細亞食品公司，分別自義大利引進COOPMES豆類蔬菜收穫機，試收毛豆效果良好，人工採收每

公斤6元，機械採收成本僅1.04元，豆莢破損及殘留率僅達4.4%，但採收矮性菜豆時損耗率高達30%(鄒篤生，1992)尚不適用，其原因是國內矮性菜豆品種結莢位底。民國81年屏東技術學院又自西德引進FMC豆類蔬菜採收機，試收毛豆效果很好，損耗率不到4%，很有推廣潛力。加工番茄效率為人工的7倍，但損耗率達20%左右，乃需進一步改良。另外，近年來牛蒡亦開始流行機械採收，即利用曳引機附掛挖掘機方式進行挖土，挖掘機是由日本引進，效率相當高。

組織班隊，發揮團隊力量

機械化雖最易達到省工的目標，然而，其推展過程也有些問題尚待解決，例如農業機械成本不低，少需數萬元，多則數十萬、百萬，實非一般菜農所能負擔。宜加強鼓勵菜農組織班隊，以班隊為補助對象，俾提高機械使用率。農民生性保守，比較不容易接受新觀念、新方法，需不斷透過觀摩會，以比較性的方式，較易獲得他們的認同、信賴，進一步誘發購買使用的意願。蔬菜省工栽培，不可諱言，當以機械化最易達成，然而，機械化只能說是省工栽培的必要條件，而非絕對條件。有些蔬菜或許限於生產形態、植株特性，或者囿於面積，無法機械化，但是只要動動頭腦，調整或改變栽培過程中某一環節，或可同樣達到省工栽培。

