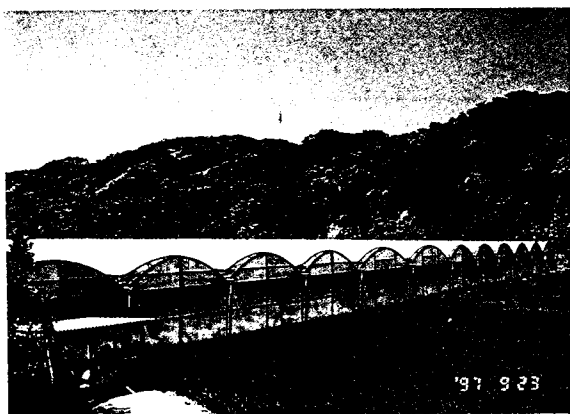


溫室番茄生產搬運作業自動化系統之建立

■ 張金發

溫室番茄係屬高附加價值之精緻農業生產業，栽培過程中有關之管理作業相當費時費工，包括番茄藤蔓管理、摘心作業、病蟲害防治及成熟果實之採收等，皆亟需使用自動化機械設備以提高作業效率，減少人工需求。故本計畫之目的在於引進國家溫室內番茄栽培作業之搬運操作車及噴藥系統，進行適用性探討與作業示範，以解決國內溫室栽培管理作業人工不足問題。

溫室番茄的栽培過程中，管理作業相當費時費工，包括番茄藤蔓管理、摘心作業、病蟲害防治及成熟果實之採收等，皆亟需使用自動化機械設備以提高作業效率，減少人工需求。故本計畫之目的在於引進國家溫室內番茄栽培作業之搬運操作車及噴藥系統(如表一)，進行適用性探討與作業示範，以解決國內溫室栽培管理作業人工不足問題。



▲雙層塑膠布充氣撥頂式溫室



▲溫室設施內番茄生產栽培

選擇具有適切溫室番茄之亞森農場，辦理引進荷蘭 B.E. 公司之溫室番茄生產用搬運系統及噴藥機之研究改良應用。該農場在二年前引進法國 RICHEL 充氣雙層塑膠布撥頂式溫室，建造完成計 4800 坪，溫室內番茄栽培行距中間鋪設二支 1.5 吋鋁管(間距 42 公分)為軌道供搬運車及噴藥機行走用。

引進荷蘭 B.E. 公司之溫室番茄生產應用搬運系統，可前進及後退作業，採 0.37 KW、24 伏特之電瓶(並附充電器使用)又操作車可自動升降操作，最低高度 40 公分，最高高度 167 公分(離地面高度)可供番茄溫室生產栽培之藤蔓管理、摘心作業及採收等搬運應用。自動噴藥系統採用 0.37KW、24 伏特電瓶(附充電器)為動力源，噴桿乙組、裝配 12 個噴頭、噴管長度 80 公尺(附圈線器)、管徑可自動控制前進及後退進入溫室番茄園內作噴藥與消毒作業(如表一)。

經田間試驗調查得知；溫室番茄生產自動搬運系統，應用於摘心蔬果作業每公頃只需128工時，如與人工配合簡易操作車每公頃需 200 工時比較，可節省 78 工時，應用於藤蔓整地每公頃只需234工時，如與人工配合簡易操作車每公頃需 318 工時比較，可節省 48 工時。應用噴藥作業每公頃只需 12.5 工時，如與高壓噴霧車機配合人工作業需 28時比較，可節省 15.5 工時顯示可大幅降低生產勞力。(如表二)

建立溫室番茄生產自動搬運及噴藥系統之應用，可減少搬運勞力，提高工作效率及可減少噴藥次數，故使用機械化、自動化作業，可提高工作效率，降低生產成本。茲為配合本省設施園藝之生產自動化作業，擬建議進行自動搬運系統與噴藥系統之國產化研究，以解決國內溫室栽培管理作業勞力不足之問題。 ■



▲自動搬運系統操作應用情形



▲自動噴藥系統

表一、溫室番茄生產自動搬運及噴藥系統之規格

項 目	機體尺寸		電 力	離地面升降 高度 (公分)	配 件
	長	寬 (公分)			
自動搬運系統	152	48	0.37 kw 24 v 100 A	167	充電器： 一個
自動噴藥系統	152	48	0.37 kw 24 v 100 A	167	噴頭：12 個 噴管長：80 公尺 管徑：3/4 吋 充電器：1 個

備註：搬運系統與噴藥系統利用油壓機構供升降及換畦操作

表二、自動搬運及噴藥系統與人工操作車效率比較

作業項目	工 作 時 間 (小時)				比 較 機械比 人工節省 工時
	自動搬運系統	人工配合簡易操作車	自動噴藥系統	高壓噴霧機配合人工作業	
摘心作業	128	200			72
藤蔓整理	234	318			48
噴藥作業			12.5	28	15.5

備註：自動搬運系統兼用採收搬運作業。