

有機蔬菜自動化生產技術之開發

●游俊明、李汪盛、邱銀珍

一、前言

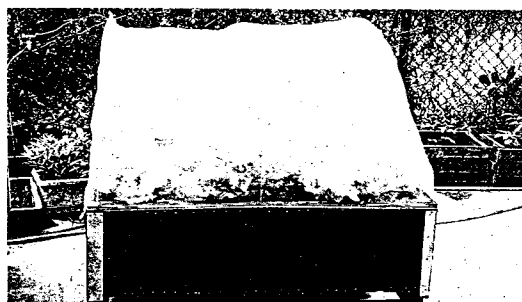
隨著我國經濟的成長，國民生活水準日益提高，近年來，在農業研究單位及消費者團體大力的推廣下，國人對於有機農業已有非常的認識。因此，有機蔬菜已成為消費者心目中最高級的蔬菜產品。然而在生產有機蔬菜過程中，農民面對的最大難題是土壤病蟲害的問題，雖然利用栽培介質配合離地式的箱式栽培，可根本上解決土壤病蟲害的問題，但是長時間搬運栽培箱，會造成農民脊椎骨的傷害，此乃有機蔬菜箱式栽培不能大量推廣的原因。本場將以輸送帶載運栽培箱之方式，以工廠自動化作業之模式栽培有機蔬菜，以達到有機蔬菜量產之目的，大量提供高品質的有機蔬菜給消費者。

二、本省有機蔬菜栽培現況

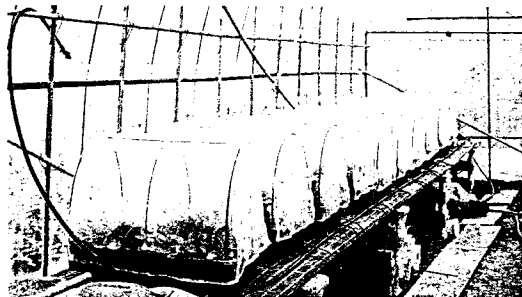
有機蔬菜葉菜類的栽培方式，大致上可分成地面栽培與離地栽培二類。地面栽培則可分為露地栽培與設施栽培二種，不管露地栽培或設施栽培通常都採用種子直播栽培。近年來，也有許多

農民開始採用移植栽培或者將穴盤苗直接放置在地面上栽培。例如：平鎮福隆農場採用直播栽培與移植栽培二種方式，竹東軟橋農場則全面採用移植栽培，公館歡樂農場轉用穴盤苗放置地面上栽培及移植栽培二種方式。西螺漢光亦曾採用穴盤苗放置地面上栽培及穴盤苗分散式放置地面上栽培等方式。

離地栽培可分為植床栽培及箱式栽培，一般而言這二種栽培方式都停留在實驗階段及家庭式少量栽培。本場到目前為止仍然在試驗評估這兩種栽培方式，然



▲ 民間開發的大型栽培箱



▲ 民間開發的連接式自動灌溉栽培箱

而一般有機栽培農戶或農場以及民間有意投資生產有機蔬菜之業者、團體，則較趨向於採用箱式栽培，因此，到目前為止市面上可以發現，將近十種以上不同型式及大小之栽培箱。雖然各種栽培箱都有其優缺點，然而它們的共通問題是，大量栽培時裝填介質播種及搬運等困難問題。雖然有機蔬菜箱式栽培是防治土壤病蟲害的最好辦法，然而除非有自動化栽培之作業體系，無法大面積推廣，也只能停留在家庭陽台式或庭院式的栽培。而且到目前為止，也未見國外有這方面的資訊可供參考。筆者最近幸運的遇見一位從精密工業界轉行投入農業生產的謝總經理，他研發出一種特殊的U型底栽培箱，配合方型網管的組合，可將栽培箱緊密放置在方型管上，利用這種組合可做有機蔬菜箱式栽培之自動化作業體系。謝總經理有極高的意願與本場配合開發自動化生產體系，並且已初步做成雛型機組，目前已進入試車試驗階段。



▲本場開發的栽培箱



▲其他各種型式的栽培箱

三、有機蔬菜箱式栽培自動化之開發

為配合有機蔬菜栽培之推廣工作，本場在過去多年來，一直不斷地投入相當大人力在有機農業之栽培技術上，並有具體的成果。

（一）栽培介質方面，已研發出桃園1號及3號，適合一般葉菜類栽培之介質。

（二）堆肥製造方面，已完成簡速堆肥箱，大型堆肥實驗場，植物體粉碎及翻堆機械等。

（三）栽培技術方面，已研發出有機蔬菜箱栽培及穴盤苗移植栽培技術。

（四）育苗移植方面，已研製成蔬菜自動化育苗播種一貫作業機及蔬菜移植機。

（五）病蟲害防治方面，本場亦研發出各種天敵及拮抗菌的量產技術，可做為有機蔬菜病蟲害防治上之應用。

具備上述之研究成果後，本場與謝正獅農園進一步積極合作

，研發出一套有機蔬菜箱式栽培自動化作業系統，此機組系利用輸送帶輸送原理，將栽培箱裝置在輸送帶上，以類似火車鐵軌之枕木排列方式，將三個栽培箱排成一組，一排一排的裝置在枕木上，整排的栽培箱可以隨著輸送帶前進時，裝填介質及作好打孔作業，然後立即移植，當蔬菜生長到採收期，輸送帶可以反方向輸送，以便做採收作業並將介質回收再利用，此法完成後，將來可作為植物工廠之生產模式。目前此套機組，已在本場網室內進行栽培測試，初步結果顯示蔬菜生育情形良好，機組操作情形順暢，將來配合工業界的自動化技術，相信有機蔬菜箱式自動化生產作業系統，很快就可實現，並可達到有機蔬菜量產境界，以充分供應消費者。

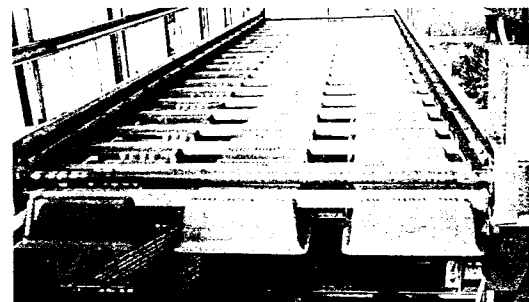
四、結語

有機蔬菜已廣受消費者的喜愛，而且有供不應求的現象，然而市面上所標示的有機蔬菜，是否真正的「有機」，確實讓部份的消費者存疑。因此，目前除了加強蔬菜農藥的抽檢工作外，更應該確實做好有機蔬菜的認證工作，使消費者能安心買到名符其實的有機蔬菜。除此之外，應鼓勵民間企業投入有機蔬菜的生產

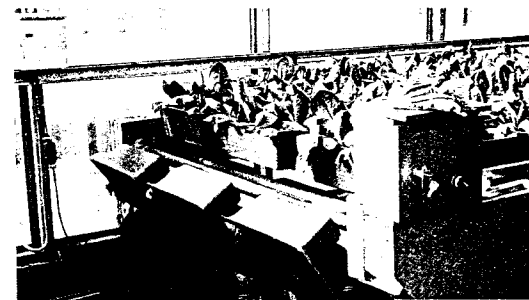
行列，以相當嚴謹的品管制度來保證農產品的品質及衛生安全。本場開發之有機蔬菜栽培自動化機組，將來可提供民間企業團體作為有機蔬菜企業化量產之用，如果加上工業界之品管理念，必定可量產高品質、而且有品牌認證之有機蔬菜，以充分供應消費大眾。 ■



▲ 箱式栽培自動化機組種植萵苣生長情形



▲ 萵苣採收後介質倒下情形



▲ 萵苣採收後栽培箱倒置情形