

加速農業升級之腳步 園藝種苗自動化精密溫室啓用！

種苗改良繁殖場技術課課長／黃泮宮



這座佔地5400 m²溫室為預定分兩期完成的首座硬體建設

國內首座自動化精密溫室將於今年3月31日在台中縣新社鄉種苗改良繁殖場啓用；有興趣參觀的農友，可與種苗場連絡 (045) 81 1311~3。

5400平方公尺的精密溫室將採量化生產方式，年生產1,800萬株種苗及56萬個種球；生產的苗株及種球，是屬難度較高的播種發芽及Stage II (第一片本葉前) 前之幼苗培育工作，然後以垂直分工方式提供優良種苗給下游農場栽植，加速農業結構升級之腳步！

△ 灣經濟發展快速，國人生活水準提高，
□ 對園產品需求大幅增加。依統計，台灣
每人每年蔬菜消費量從民國38年的50公斤，
增至80年的120公斤；花卉年栽培面積增加
6,200公頃，產值近40億元，並估計每年以8
~10%比率持續增長中。

傳統農業的困境

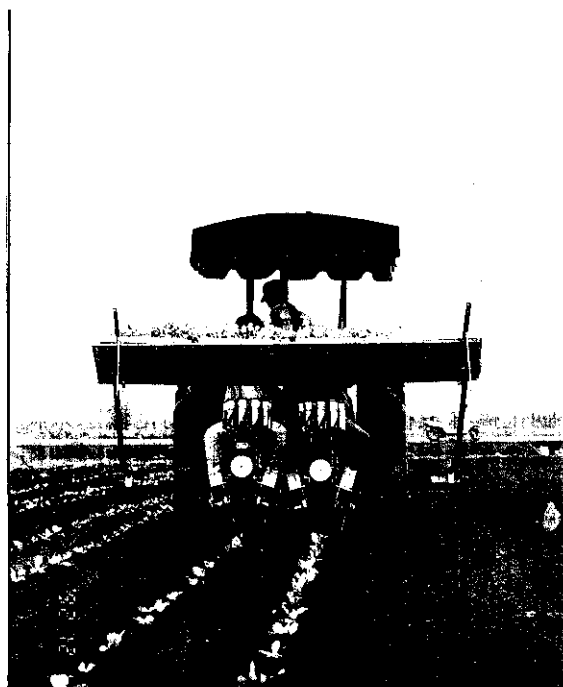
台灣屬傳統小型農業，因經營規模太小
致生產成本偏高；農村勞動力不足及老化致
工作效率偏低；資金缺乏及機械化程度不足
，導致整體農業產值及農家所得偏低許多。

現今，爲了加入GATT，以及未來國
內市場自由化後，勢必受到進口農產品大量
衝擊。因此，如何調適及改變經營體質以爲
因應，成爲當今農業發展策略之首要課題。

園藝界種苗自動化計畫緣起

台灣園藝產業佔農業總面積33%，而產
值已經超過農業全年總產值的50%。其中種
苗產業，包括種幼苗、營養苗及組培苗之生
產事業爲技術、勞力及資本最密集的產業，
已經被列爲當今農業調適方案中重要發展項
目。目前多數先進國家大都採行設施內自動
化或機械化企業化經營方式，以垂直分工方
式提供優良種苗給下游農場栽植。例如荷蘭
全境設施栽培面積超過9,000公頃，其中85
%以上爲大規模自動化作業，致生產力大幅
提升。依資料顯示，荷蘭農業人口5.1%，
農業產值佔GNP近20%。而台灣農業人口
12.6%，農業產值佔GNP不及3.6%。因此
發展園產品生產自動化，是解決勞力不足及
工作效率低之良徑，並能加速農業升級的步
伐。

唯農業自動化發展過程，因其投資報酬
率低及生物性產業等特質，必需符合四個要
件才有機會成功。①產業規模大、經濟利益
高者。②勞力密集且人力無法負荷者。③生



由溫室育出的優良種苗，以垂直分工方式交由
衛星農場栽植。

鮮產品需短時間處理者。④作業精密度高及
危險性高者。經評估，以園藝種苗產業最符
合上述要件。遂於民國80年度在農委會補助
下，開始辦理園藝種苗自動化生產體系之建
立及示範工作，預定分兩階段，前5年爲設
備及技術引進與發展，後5年爲示範推廣。

自動化生產體系工作目標及範圍

自動化生產體系及技術之建立，主要目
標以提高生產力（人工15倍），降低生產成
本（節省22.8%）及提高產品品質爲主要目
標。爲達成此目的分年實施多項工作計畫，
包括：

農產品質改善劑

大寒千年寒冰粉 植物葉面清涼營養粉劑

農產品品質提至最高點。可多賣到約3成價錢。
植株強壯。瓜類謝藤較慢一個多月。蔬菜更脆嫩。
水果減低酸苦澀提高甜度。防止落果增加生產量。
氮肥過量返赤。植株堅硬不易倒伏。葉尾不乾枯。



中農股份有限公司
台中市昌平路一段32之8號
電話：(04)2341751
郵政劃撥帳號2031478-7續發珠

每包15公克
售價60元

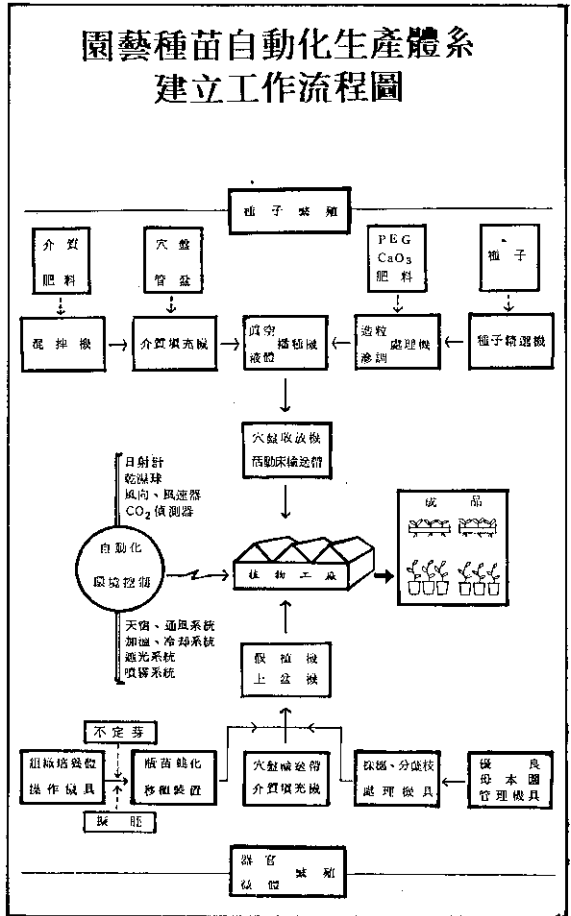
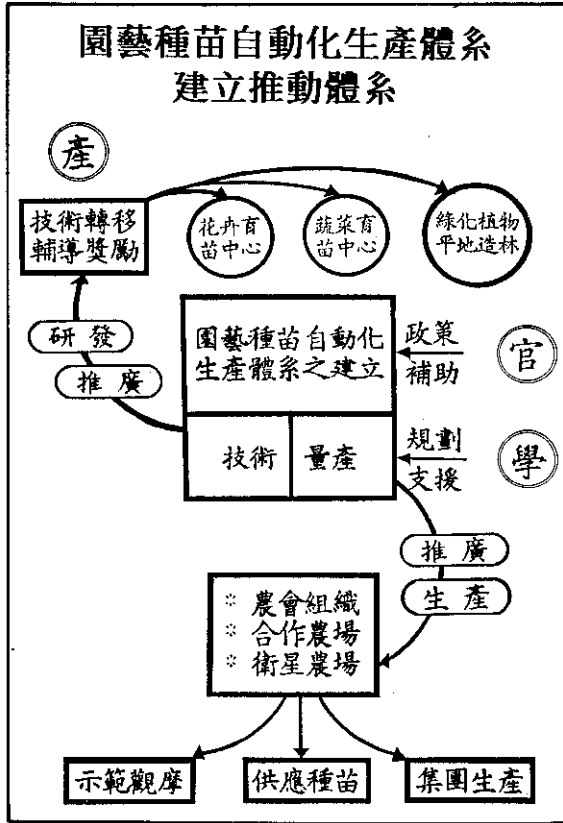
→ 1. 建造兩公頃精密溫室及自動化作業場

首先聘請農業工程、自動控制及植物生產三學門15位教授為技術顧問委員，就台灣本土環境及需求，釐定具體目標。再委託荷蘭著名設計公司V.E.K.進行整體規劃及細部設計。設計內容包括①精密環控溫室②自動化播種及移植作業系統③自動化輸送系統。各系統均以電腦聯線形成一套完整線型作

業線。預定分5年4期分年建造，以完成硬體設施。

2. 建立各項作物種苗自動化生產技術及系統

經由種子生理及處理技術之研究、苗期水分及養分生理之研究及作物生長模式分析以期逐年建立自動化種苗生產技術，包括①



種苗生產溫室(5400m²)生產工作曆及產值

期間	作物	產品	時間(天)	密度(m ²)	總數(萬)	單價(元)	產值(萬元)
11-4月	彩色海芋	養球(3cm)	140	125株	56.25球	25	1400
5-7月	甘藍、甜椒	育苗	50	300株	360株	1	360
7月	菊花	扦插	20	300株	360株	0.5	180
8-9月	洋蔥	子球(1.5cm)	45	1600株	720株	0.5	360
10月	甘藍、甜椒、草花	育苗	30	800株	360株	0.5	180

作業天數:285天

總產值:2480

高發芽勢之標準作業模式②苗期水分養分管理模式。目前以甘藍類蔬菜，茄科蔬菜及花壇草花為主要發展重點。並依作物習性、市場需求、病虫害寄主關係及空間應用等因素，設計合理溫室周年工作曆。執行量化生產計畫，以供應大量優良種苗。

3. 建立種苗集貨包裝及貯運技術及系統

育成之健壯種苗，如何快速且保持優良品質下運送到栽植地點，需經由多項研究及設計才能建立良好貯運系統。包括①穴盤成苗健化及前處理技術②取苗及捆扎作業技術之研究③包裝及堆積容器之設計④置架功能及上下架技術之研究⑤成苗貯運條件之研究⑥運輸器具及作業模式之設計。

4. 輔導成立育苗中心及發展機械代植中心

爲了提高昂貴之精密溫室周轉率，仿效歐美大型種苗公司之策略，由本場精密溫室進行難度較高之播種發芽及 Stage II（第

一片本葉前）前之幼苗培育工作。再運交各地衛星農場續接較容易之 Stage III 及 VI 階段之種苗綠化及建化工作，以達垂直分工的目的。因此，於蔬菜重要產區選擇 8 處分年成立專業蔬菜育苗中心，初期以現有水稻育苗中心為共業對象，以提高設施利用率，並選擇各縣市綠美化發展社區，進行四季草花育苗及種植計畫。並大力推廣穴盤苗田間機械代植工作，以辦理夏季蔬菜集團栽培之代耕作業。

5. 人才及技術訓練

遴選研究人員赴荷蘭原廠，接受自動化操作、維修及生產技術之訓練以養成優良作業技師。再辦理台灣各地從業人員之職能訓練工作，以廣人才及技術培育。

蔬菜穴盤苗移植機

1. 育苗方式

(1) 傳統土播育苗：

①種子用量多②生育不整齊③土根傳播病害。

(2) 穴盤育苗：

①生育整齊②單位面積產量高③無病害之虞④可適合機械移植⑤使蔬菜栽培從播種→移植均能機械化，減少成本。

表 1. 台灣主要蔬菜種苗產業之規模

* 十字花科: 25,176 公頃	
甘藍	10,397 公頃 × 35,000 苗 × 0.5 元
結球白菜	7,606 公頃 × 40,000 苗 × 0.5 元
花椰菜	6,175 公頃 × 35,000 苗 × 0.5 元
其他	1,000 公頃 × 35,000 苗 × 0.5 元
* 茄科: 11,179 公頃	
番茄	6,821 公頃 × 30,000 苗 × 0.4 元
番椒	2,358 公頃 × 40,000 苗 × 0.8 元
其他	2,000 公頃 × 40,000 苗 × 0.4 元
* 瓜類: 35,066 公頃	
西瓜	23,788 公頃 × 2,500 苗 × 3.5 元
甜瓜	8,607 公頃 × 4,000 苗 × 5.0 元
莖瓜	2,171 公頃 × 600 苗 × 20.0 元
其他	1,500 公頃 × 1,500 苗 × 80 元

表 2. 蔬菜自動化穴盤育苗之直接效益

* 育苗率 96 - 99 %
* 移植率 98 %
* 提昇 5 - 21 天採收
* 成本效益
育苗勞動成本 - 60 %
(佔總生產成本 30 %)
補植、幼苗管理費 - 80 %
+ (佔總生產成本 6 %)

節省總生產成本 22.8 %



精密溫室中的自動化輸送系統一角

→ 2. 移植機

(1)本場引進荷蘭Visser co.播種機，作業效率高，操作可靠性佳。

(2)再引進Visser co.移植機。

①用曳引機拖拉，動力部份及農具部份分離，符合現今農機作業原則（因動力部份可拆卸拖掛多項農具）。

②利用自然落體及滾輪帶動齒輪來控制定植行株距，機械構造簡單，易於操作及保養。

③用於平畦作業效果良好，並可附掛開溝器以利作畦作業。

④工人坐於農具上作業時耗力不多，工作效率高。

預期效益

1. 直接效益

(1)自動化生產體系量化生產計畫：前期完成5,400m²溫室，全年工作曆規畫作業天數285天，最低種苗年度量為1,800萬株苗及56萬個種球，全年產值超過2,480萬。全期1,5000m²溫室，以垂直分工方式，全年溫室周轉率20次以上，可生產Stage II之種幼苗達24,000萬株（800株/m²×15,000m²×20

次）。

(2)自動化蔬菜穴盤苗能節省22.8%生產成本。

(3)建立8處育苗及代耕中心，每處周年能培育3,000萬株蔬菜苗，可代耕作業面積1,000公頃，總計8,000公頃，工作效率為人工15~20倍。（1公頃/3小時/3人）

2. 間接效益

(1)由政府以公共投資方式，引進自動化作業系統以供產業界參考，而承擔產業升級之研發成本及風險。

(2)能簡化及統一台灣種苗生產設施之型式。

(3)引導種苗產業臻向企業化專業經營及垂直分工，以加速農業結構升級之脚步。

(4)與學校建教合作，提供場所供實習及訓練自動化及種苗生產技術，俾促有志青年留農意願提高。



瑞典 好速耐

農林・園藝・割草・綠化 **機械總匯**



背負式割草機



引擎鏈鋸



引擎剪枝機



中耕管理機



剪定鉗



修枝剪



割草安全配件

上江實業有限公司

桃園縣大溪鎮得勝路5號 TEL：(03)3883444

桃園市復興路42號 TEL：(03)3326408

台北市民權西路127號5F TEL：(02)5970023

台中市青島路一段26之5號 TEL：(02)2976080