

# 「夏菜冬花」設施生產模式

## 前言

如果說現代農業生產是一種國際企業經營模式，一點也不為過。縱觀現今全球農業發達的國家，耳熟能詳如美國的穀類蔬果、日本的水果與種苗、荷蘭的花卉，從基本的勞力生產開始，經由機械、設備、設施等的輔助，透過國際行銷的手段，將農產品銷售到全世界，形式上已不再是純粹自給自足的傳統農業生產了，儼然是一種企業經營模式。雖說企業最高原則是藉由優秀的行銷手段，將產品從一個生產最好最多的地方，轉運到需求最大的地方而獲得最高利潤，但尚需依賴精密的生產體制為基礎，才能穩定貨源

與生產品質。臺灣是以農業立國的海島，加入世界貿易組織(WTO)之後，農業生產必須面對這些世界農業強國的競爭壓力，為了求取生存空間，除維持基本民生的農業外，臺灣必須生產具有特色或者在質量上超越其他國家的作物，而為了生產兼具臺灣特色與質量優越，必須發展精準農業，利用「設施栽培」是穩定農業生產貨源與品質的手段，亦是臺灣農業未來的生產趨勢，因此，如何在設施內經營農業，已成為現今最重要的課題。

## 設施栽培的意義

話說設施生產已成為現代農業的必然趨勢，我們可以

從臺灣設施發展的歷史來看，這些例子正說明設施的運用，成為決定現代農業成敗重要的一環，是產品是否能夠銷出的關鍵。

首先是設施的模式，由國外引進與本土自行綜合開發的模式實屬多樣，在臺灣隨便一個地區皆可看見不同設施模式同時存在，證明臺灣農民早有設施農業的概念，只是尚未完全了解何種作物適合那一種設施類型而已，而在這些設施發展的過程中，最成功的例子，應屬於號稱現今農業產值最高的蘭花產業，尤其是蝴蝶蘭，由簡陋設施發展至今的精密環控溫室栽培，造就了臺灣溫室生產的極至，然而這些溫室的造價之高，使大多數為小

型農業經營個體戶的臺灣農民所無法接受的。

其次是設施栽培面積逐年增加，多數原本是露天栽培生產的作物，已開始轉向設施內了，如瓜果菜類、短期葉菜類、部分的花卉(如菊花及部分的草花)、葡萄(雖然之後證明設施在部分地區不適用)等，說明業者已開始了解設施在農業生產的好處了。

設施栽培有甚多的優點，其意義是以人爲的方式創造作物生長空間，在消極方面可不受外在風雨侵襲與病蟲危害，積極方面是能夠調控環境以創造作物生長最適環境，達到控制產量、品質與產期的目的，最終的目標則是建立所謂的「植物工廠」，希望能像一般的工業產品一樣，在預期的供給整齊化一的貨源。但設施的運用有其限制存在，一地區的環境氣候條件通常會改變設計的重點，舉例說明，在溫帶與寒帶地區平均氣溫低、日照不足，因此其設施設計以密閉且容易加熱爲主，保溫效果

與採光能力爲主要考慮條件；但臺灣屬熱帶與亞熱帶地區，氣候則是高日射量與暴風雨，設計是以通風爲主，抵抗暴風雨爲考慮條件，結構強度爲最重要的設計因子。因此臺灣業者若直接由歐美引進溫室，設施內所造成微氣候條件，將會造成作物生長障礙，臺灣業者這十數年的勇於嘗試，已逐步的將大致的要點改善，然而設施的結構與所產生的微氣候條件之間的相互關係，未有具體試驗數據證明並規劃出一般性規範，故設施栽培模式仍在「嚐試錯誤」的階段。故要配合臺灣的氣候條件，在合理的成本內，設計一套符合要求且有效率的設施，通常要花相當大的力氣去說服大多數人，對一些已習慣露天栽培的業者尤爲困難，但不可諱言的，設施的好處甚多，若能配合作物生長特性與市場需求，設計一套有利的生產週期表，將是未來國內對付進口農產品，在外銷市場與它國競爭的利器。

## 何謂「夏菜冬花」

當臺灣設施多樣化的現實已存在，如何配合大多數設施型態，設計一套作物生產流程，成爲現今最重要的工作。如前所述的蝴蝶蘭產業，其設施的造價對於大多數的農民而言，是一項重大的負擔，故設施的價位需在大多數業者所能接受的範圍內，因此我們提出「夏菜冬花」生產模式，乃針對負擔較輕的簡易設施，以慎選栽培作物種類，並僅加強部分設備而提出。所謂「夏菜冬花」即春夏季種植蔬菜而秋冬季種植花卉，這種模式其實對臺灣的農業從事人員並不陌生，早在數十年前就有人開始「夏菜冬花」的生產模式，但多數局限在小面積生產、區域的市場，栽培模式或水耕，或者是以盆栽生產爲主，而且更是一時週轉的生產策略。我們的現今再次提出基於國內外市場的考量，加上國際行銷的概念，與永續經營的「夏菜冬花」設施生產模式，同樣是春夏

季種植蔬菜而秋冬季種植花卉，著重在週年不斷的生產模式，以提升設施的使用效率。

基本模式在春夏季高溫多雨不利平地蔬菜生產，造成夏季蔬菜短缺，運用了設施抗風防雨的功能，同時慎選夏菜種類，主要是瓜果類蔬菜為主，以穩定蔬菜市場；而在冬季種植花卉，但在這段期間國內百花齊放，如何才能闖出一片天呢？我們選擇一些可外銷的花卉種類，主要的考量是歐、美、日等高緯度國家，這時候因冬季低溫，農產品生產成本過高，大多需仰賴進口，臺灣此時則氣候溫和，適合生產平價花卉外銷，尤其臺灣距離世界花卉消費額最高的國家～日本甚近，因此在環境與地理位置雙重優越的條件下，結合國際行銷廠商，可將臺灣的特色花卉外銷。

如圖1所示的「夏菜冬花」設施生產模式，最成功的例子是以臺南區農業改良場輔導雲林縣虎尾鎮設施花卉產銷班的生產模式，冬季種植

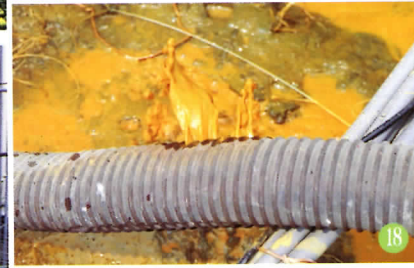
臺灣最平凡常見的菊花，是基於面積最大，栽培歷史悠久，已有累積豐富的栽培經驗，業者比較容易駕輕就熟，而日本花卉需求量大但冬季生產困難，花價較高，臺灣距離近，外銷菊花由來已久，有利外銷市場的拓展，比較容易培養農民的信心。但品種不再是以大菊為主，改用多花型菊，是基於側芽少且不用摘側蕾的省工優點；在栽培模式上亦迥異於已往的生產模式，著重在設施環境控制，包括：間歇電照、自動養液與給水系統、設施控制病蟲害、水質處理系統、內部通風設備，並配合省工政策：不作畦、密植、不摘心、鐵網支撐，這些設備的增加與技術的改變，造成生產品質與產量提升、人工管理費用減少，所生產的菊花則是與臺灣花卉生技公司製作，減少農戶對產銷的疑慮，而更專心的投入生產，增加整體收益，這一點我們可從該班生產面積由2公頃將增至4公頃(九十一年底將增加至8公頃)、外銷

菊花枝數由57萬增至九十至九十一年冬春季180萬枝看出效果；夏季種植果菜類，以番茄及胡瓜為主，基本栽培模式則是直接利用菊花栽培設備，生產的蔬果則經由產銷班共同運銷。在經濟效益上，冬季菊花生產，產量由露天僅可生產3萬枝增加5萬枝以上，增加產量50%以上，良品率由40~50%提高至70%以上，更重要的是增加了整齊度與縮短採收時

圖說：

- 1.夏菜冬花設施栽培模式是利用簡易設施栽培菊花為主。
- 2.露天栽培模式。
- 3.設施栽培的菊花甚為整齊，開花一致與株高一株。
- 4.設施栽培與露天栽培之切花品質比較，上：設施栽培，小花數多且整齊。下：露天栽培，花小且下位菊萎凋黃化。
- 5.在冬花的另一選擇：洋桔梗。
- 6.夏菜的選擇之一：小果番茄。
- 7.夏菜的選擇之一：胡瓜。
- 8.有時亦可種植向日葵，短期間作配合栽培週期，尤其是情人節與畢業季的配合。
- 9.所謂多花菊是以多花為主。
- 10.設施栽培的内部作業以不整地、滴灌、鐵網。
- 11.滴灌的情形。
- 12.菊花種植的情形。





- 13.採收的情形之一。
- 14.採收的情形之二，幾乎一次採收。
- 15.採收完畢田間管路收拾的情形。
- 16.共同分級包裝以配合外銷的處理情形。
- 17.利用原有菊花栽培的設備栽培小果番茄，亦是輕鬆省事。
- 18.臺灣水質問題多，鐵質尤為嚴重。
- 19.設施栽培中，水質處理的基本配備：過濾器。
- 20.為了永續經營，交換樹脂處理裝置在水質處理，成為設施栽培另一重要配備。
- 21.養液系統，養液土耕栽培成為現今設施栽培的新趨勢。
- 22.不當的肥培管理，易造成鹽分累積，將影響日後的栽培。

圖1.夏菜冬花生產模式

月 份												
四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	一	二	三	
夏菜：胡瓜、小番茄					冬花：菊花、洋桔梗							
吸肥作物：玉米												

間，能在一週內採收完畢，減少採後處理的時間；夏季增加果菜供應量及品質，降低了生產的風險。總體的生產模式可節省勞力、水電及人工成本30~40%。這樣的生產模式還曾得到陳總統親臨，而對本模式讚譽有加呢。

然而這種栽培模式並非局限在固定型式，業者亦可自行選擇不同作物類型加以配合，如冬花類除了菊花外，可栽培洋桔梗、星辰花、紫羅蘭、玫瑰及一般的草花類切花等，夏菜類亦可栽培洋香瓜、甜椒、短期葉菜類，即使冬季種菜，夏季種花亦無不可，甚至全年種花種菜的變通方式，只要能作物生長特性，並與市場需求配合，選擇有利的生產週期，完成週年的生產規劃即可。

### 未來面臨的挑戰

首先是環控設施的成本。增加設備即是增加成本，如何花費100%的成本在設備上，卻能創造至少150%以上利潤，若在120%以下，這種設備是白費的，故考慮利潤回收效益是重要的因素。如前所述，設施生產概念主要來自日本、荷蘭、美國、以色列等溫帶國家，臺灣氣候與上述各國迥異，完全模仿它國的模式會造成很大的困擾，需針對氣候特徵，設計一套適合亞熱帶與熱帶氣候的環控設施模式，但成本在合理的範圍之內，最好能在一兩年內回收，才能滿足臺灣的生產需求。在虎尾地區「夏菜冬花」設施栽培模式已卓然成型，基本配備為每30~35公尺有中隔通風走道簡

易溫室，內附內循環風扇、自動噴灌與滴灌系統、土耕養液設備、水處理設備、間歇電照系統、手動捲陽器等有關的環控設備，但此設施模式仍有一些細節尚待改善，如高溫多濕對栽培作物的影響、通風效應、不同作物栽培的光度調整、區域氣候特性的適用性等等，皆是必要研究課題。

其次肥培管理與連作障礙問題，因設施內為一封閉的空間，因本模式是利用設施系統生產的，為了更精確的控制生產環境而用不同生產措施，當設施內經過數期作物的種植後，土壤中微生物相的改變與鹽分等逐漸累積，造成生產障礙，需研究一些解決之道，合理的輪作、土壤燻蒸消毒、有機質的使用等外，如何依不同作

物調整肥培方式，更重要的是處理水質問題，使養液的效率最大與土壤鹽分累積的速率最小，這些都是決定未來是否能在設施內進行永續農業經營主要關鍵。

最後是品種專利與種苗法問題，應就「冬花」篩選具有環境適應性與市場競爭力的品種，尤其在外銷市場方面，將來對智慧財產保護日益重視，擁有自有的品種可決定能否在既有市場中佔有一席之地；而夏菜方面應則以抗病性佳與高產的品種，才能順應國內外的競爭。另外亦應就採收後處理方面，如何增進貯運技術開發、降

低運輸成本，並配合市場行銷策略，以增進市場競爭力。

### 結論

「夏菜冬花」這個栽培體系的整個生產流程，由種苗以至行銷係花卉公司負責，生產業者僅在栽培階段以設施生產代工而已，即不必擔心種苗品質問題，又不必擔心市場問題，可全心投入生產，又因總體的設施甚為一致，其產品品質提高而且一致，在選別分級包裝上甚為方便，損耗較少，對打開外銷通路特別有利。在夏季利

用設施防風防雨的功能種植蔬菜，可穩定供應國內市場，如此臺灣的農業才有春天。然而若存有因有設施的保護，而忽視其應有的管理工作，只要一時粗心，可能造成產品質量永久的低落，尤其病蟲害及土壤管理，將造成連投入的設施成本都收不回來，故栽培者應培養獨立作業的能力，對設施內栽培應具基礎的概念，並對生產成本以至市場行銷有初步的了解，才能使「夏菜冬花」的生產模式發揮最大的功效。



## 選擇適合的長厚網 可達最佳品質與產量

溫室資材 / 蔬果 簡易溫室 網室 溫室用 外遮陰網 內遮陰網 活動網

長厚 黑色 銀色 遮陽網 降溫效果好  
三角網目 遮陽均勻 網目堅固  
可擋烈日 可減少雨水直接衝擊  
壽命長 減少重覆換網費用 可剪裁  
提供一個絕佳的生長環境及工作場所

《歡迎農林漁牧參考使用·花卉·蔬果·果樹最佳》

- 長厚圓紗黑網70% 6×100呎\$750
- 長厚扁紗黑網70% 12×165呎\$900



長厚塑膠有限公司 台中縣太平市德隆路122巷53號  
TEL/04-22713660 FAX/04-22713661