

# 蔬菜有機栽培

文/圖 謝元德

## 前言



農業生產現代化以來，為滿足人類日益增加的糧食需求，農業單位及從業人員不斷的進行作物品種的改良，栽培技術的改進，生產資材的開發利用，使農作物單位面積產量日益增加，這其中化學肥料及合成性農藥的使用扮演了相當大的角色，然而長期大量使用這些生產資材的結果，已經對農地及生態環境造成相當大的衝擊。根據研究報告指出，本省肥料使用量已名列世界前茅，每公頃耕地所投入的氮、磷及鉀肥數量為各國平均量的五倍，肥料之大量使用，不但湖泊優養化，污染水質，同時也對土地生產力造成負面的影響。另外，多年來使用化學物質的結果，已顯著改變地球上原有自然和諧的生態系統，如農藥的使用，使生物天敵驟減，病蟲體、雜草抗藥性增加，其對環境的衝擊值得我們關注，為緩和這些情形之發生，有機農耕方式是一般認為最有效的途徑。政府農政單位自民國 77 年進行相關試驗研究，近 3 年來已有快速發展趨勢，有機農產品的生產已從過去的零星栽培，逐漸擴大為大面積的集團栽培，87 年度全省正式接受輔導的面積有 280 公頃，有機蔬菜有 96 公頃，已稍具規模，今後之發展有賴生產者的堅持及消費者的監督，使這個產業更茁壯。

## 有機栽培之理念與動機

有機農業是一種不用化學肥料和農藥之生產方式。為提高有機農作物栽培之可行性，其生產方式有賴於充分利用各種作物殘株、禽畜廢棄物、綠肥植物、油粕類及農場內外各種未受污染之有機廢棄物，和富含養分之礦石等製成堆肥，以改善地力，同時供應作物所需養分。有害病蟲、動物及雜草則盡量鼓勵採行栽培防治、物理防治、生物防治及天然資材防治等，以避免傷害土壤、水資源及農業生產環境，維持農業的永續生產，並提供品質優良、安全健康的食品。所以，有機蔬菜的栽培需花費較多的人工、資材及成本，例如大量有機物料的使用，雜草及病蟲害之防除成本顯著較一般栽培者為高，而蔬菜產量則較低，所以從事有機若無「理念」之支持，甚難徹底持久，而其動機即為：維持生態環境之平衡和諧，生產健康安全之蔬菜，確保農地之永續利用。



## 蔬菜園環境條件

有機蔬菜之生產首要為園區及其周圍無土壤、空氣及水污染情形，土壤理化性質良好且區域性排水良好。

## 農場規劃

蔬菜有機栽培為確保園區之生態平衡，應朝「有機農場」之方向發展，農場之配置為適當位置宜有堆肥舍，以利用農場內外之廢棄物自己調製有機肥料，溫網室以隔絕蟲害，工作室以為資材、農機具之存放等，田區之規劃應注重輪作制度之安排，以適當之小面積安排作物曆，以達計畫生產銷售之要求。

## 作物種類、品種及栽培時期之選擇

大部分蔬菜都易遭病蟲為害，有機栽培尤其嚴重，葉菜類以蟲害為多，瓜果及根莖類則病蟲害皆有。一般蔬菜因種類或品種之不同，對病蟲害的抵抗力也各有差異。由於有機蔬菜之栽培需完全

排除化學農藥的使用，栽培時應儘可能選擇對病蟲害抵抗力較強的種類及品種，若發現某些蔬菜病蟲害特別嚴重時，應暫時放棄，改種其他蔬菜，例如黃條葉蚤密度高，應避免種植十字花科蔬菜，或改變栽培地點至農場內其他地區。又栽培適期作物，病蟲之為害較易控制，田間管理亦較為容易，所以有機蔬菜之栽培應適期適作，避免栽培非當季蔬菜。

### 輪作或間作

同一田區長期種植同一作物，不但容易嚴重發生病害或蟲害，有些作物本身根部亦會分泌一些自毒物質危害自身或下一代作物，亦即所謂的連作障礙。防止連作障礙最好的途徑是輪作。其一，水旱田輪作是最佳的選擇，豆科與非豆科作物輪作或淺根性與深耕性作物輪作。

### 土壤浸水或消毒

有些地區由於連作過久，土壤病蟲害或線蟲已經非常嚴重時，進行長時間的浸水是很有效的方法，特別是一些難以藥劑防治的病蟲害如黃條葉蚤、蟻象等可於作物採收後設法浸水，即可將其幼蟲消滅，無法浸水地區，可採行適當的土壤消毒方法或覆蓋法。農政機關正發展土壤蒸氣消毒方法，已接近實用階段。行植蔬菜如甘藍、瓜類、蕃茄等於定植前以塑膠布覆蓋可利用太陽能消毒土壤。

### 肥培管理

有機農場須大量施用有機質肥料，以逐漸培養土壤優良的物理性、化學性及生物性，以利於蔬菜根部生長和土壤有益小動物和有益為生物之繁殖，生產高品質的蔬菜。

#### 一、固體有機肥料：

固態有機肥料通常當作基肥於種植前施用，一般葉菜類以全園撒施後整地播種或定植，行植蔬菜可按既定行距條施後整地作畦後定植。固態有機肥料於有機栽培時應儘量自行調製，如此可依自己需要控制品質，市面購買之有機肥料應了解是否添加化學肥料，使用時，應依作物實際需要及其所含成分，必要時添加少量礦物性養分或其他有機資材及土壤改良劑。



固態有機肥料之製造應於室內進行，依預先調配好之材料比例混合均勻，調整水份含量，碳氮比後堆積，堆積過程中，溫度昇至 60~70℃時應進行翻堆，完熟時間依使用之材料而異，通常經過 60 天後即可使用。施用量可依作物氮肥需要量及有機肥料含氮量換算而得。

#### 二、液態有機肥：

一般短期葉菜類施用固體有機肥即可供應其全生長期之需要，而生育期較長之瓜果類，如蕃茄、甘藍、胡瓜等，通常於生長中期尚須補施追肥。追肥施用固體有機肥料較費工，效果亦較不明顯，通常以液態有機肥較佳。

一般液態有機肥使用大豆或豆餅、豆粉磨細後添加其他材料如米糠、黑糖、奶粉及有益微生物及適量清水經適當時間後製成液體有機肥，使用時需稀釋 100~300 倍以加壓方式直接注入表土以下肥效較佳。

### 病蟲害防治

有機栽培之病蟲害防治並非趕盡殺絕，而是栽培過程中學習與病蟲和諧相處，求得生態環境的平衡，使用的方法分述如下：

#### 一、栽培防治：

栽培防治為栽培過程中以各種栽培技術來防除病蟲害，一般使用的方法有土壤管理、輪作、選用抗病蟲害品種及適期栽培。土壤管理以浸水或翻犁為通常使用的方法，浸水可使蟲卵、幼蟲或蛹死亡。適當的輪作可以減輕病蟲害的危害，一般水旱田輪作或豆科作物與其他作物輪作均可得到很好的效果。抗病蟲品種須多方搜集或向試驗研究機關連繫，或留意農業雜誌之報導，另以穴盤育苗方式再行移植，可縮短蔬菜在本田的生育時間，避免病蟲之危害，亦可控制雜草之發生，為近來常用的方法，防蟲效果良好。

## 二、物理防治：

物理防治是利用各種器械或其他物理方法以防除病蟲害的方法。通常有遮斷、捕殺、誘殺等方法。遮斷法如搭設溫網室種植蔬菜，圍區或溫網室四周挖築明溝浸水或瓜果類之套袋等都是。捕殺法是直接用手或以網袋捕捉或捕殺，或以依各種害蟲習性以各種顏色粘紙捕殺害蟲，誘殺法是以誘蟲燈，食餌誘殺，如以糖水、番石榴、木瓜、楊桃等拌以少量農藥裝於容器置於圍區邊緣誘殺害蟲等。

## 三、生物防治

生物防治是以各種天敵如寄生性昆蟲、捕食性昆蟲及其他各種天敵、拮抗微生物和性費洛蒙防治病蟲害的方法。寄生性昆蟲通常有寄生蜂、寄生蠅、捕食性昆蟲如椿象、草蛉、瓢蟲等。拮抗性微生物可直接或間接抑制病菌，如枯草桿菌、放線菌、光合成菌等，通常天敵之釋放或拮抗微生物之噴施須有相當的族群或密度，所以需要連續數次，才會有較佳的效果。性費洛蒙之使用有斜紋夜盜、甜菜夜蛾、蟻象等，但須大面積懸吊，始可達到減少蟲口密度的效果。

## 四、自然農藥防治

所謂自然農藥是指一些天然生產或培養出來的材料或其萃取或加工製成可以防治病蟲害的物質，主要包括各種生質性和礦物性材料如糖醋液、菸葉、酒精、蒜頭煤油、苦楝精、苦茶粕、香茅油、薄荷油、樟腦油、黃色粘紙、蘇力菌、米糠誘餌、草木灰、石灰質材等。

## 五、雜草防治

雜草在田間與作物競爭養分與水分，而使作物無法獲得正常的產量。今日農村勞力老化、缺乏，有機栽培不得使用殺草劑之情況下，雜草防治亦為有機栽培之一大挑戰，以下為通常使用的方法：

1. 機械除草：最省工有效的方法。農田雜草多時，通常於播種或定植前雜草尚未開花結實時整地，經數次後，雜草數目即會減少。行植蔬菜應調整行株距以適合機械中耕行走。
2. 地面覆蓋：地面覆蓋也是一種很好的除草方法。行植作物採用暗色或銀色塑膠布覆蓋，可防雜草、水分蒸發，亦可防止薊馬之危害。夏季若溫度太高，可加一層作物殘株如稻草覆蓋以降低溫度。
3. 栽培間作物：行植作物時於行間栽培生長快速的綠肥作物或匍伏性作物，以抑制雜草之發生。
4. 人工除草：配合以上三種方法以徹底防止雜草之發生。

## 結語

有機栽培經數年的試驗與示範，從技術面來說是可行的，但栽培過程中，有機肥料之使用和病蟲害與雜草之防治則成本較高。為推行有機農法，農政單位應輔導農友，盡量利用農場內外之廢棄物，自行製造有機肥料，回歸農田，即有機栽培須從土壤培育做起，栽培過程學習與病蟲和諧相處，以維持生態環境的平衡，農業生產與生態環境的維護應該可以兼顧的。

