# 有機蔬菜生產與銷售

楊宏瑛 2001-09 花蓮區農業專訊 37:5-9

近年農業生產者大量施用化學肥料、合成農藥，以提高經營效率使產量和品質有大幅的躍升，但是長期施用化學肥料使土壤結構被破壞，土壤劣化，不當的施用農藥更造成農藥殘留，危害人體或動物，並打破整個生態系的平衡，春天從此寂靜。直到 1980 年美國農部提出有機農業的三個架構：(一)爲維持土壤的生產力及易耕性，施用作物殘渣，家畜糞尿、綠肥、有機性廢棄物及無機礦物於土壤中，以求充分供給作物生長所需之養分並保持良好的土壤物理、化學及生物性。(二)以輪作、間作等耕作方式來生產多樣的作物並維持地力。(三)以機耕法、生物防治法來防治雜草及病蟲害，期望農業永續經營。事實上農友因田間管理不必施用化學農藥及殺草劑，對維護農友本身的身體健康是最大的益處。



適時栽培之小白菜(左圖)及被病蟲爲害並與雜草競爭之小白菜(右圖)

常有人誤認有機栽培就是回到老祖宗的時代，使用人糞尿…..的栽培方式，其實不然。21 世紀的有機蔬菜生產是以科學的方法，利用農業試驗單位如農業試驗所或各區農業改良場，就近查詢、諮詢已有栽培有機蔬菜經驗，再配合土壤分析、施肥推薦、病蟲害防除等等技術，修正以往傳統栽培管理方式。以下淺談有機蔬菜生產管理與銷售方式：

## 一、選擇種植適合當季生產的蔬菜

蔬菜生產採行純有機法則，由於不得施用任何化學農藥，蔬菜會有昆蟲啃食的痕跡及病害的病徵。如何生產高品質的蔬菜，而不被病蟲危害(圖一)？若「適時適作」，蔬菜最適合栽培之季節培育，由於氣候適合該種蔬菜生長，生育期較短，又因生長快且強壯，病蟲害亦較少。舉例來說，夏季適合空心菜、莧菜、小白菜、玉米、黃秋葵生長；春秋季適合番茄、洋香瓜、小胡瓜、甜椒；冬季適合甘藍、結球白菜、青蔥、油菜、紅鳳菜、菠菜等(如表一)。

表一、各季節適合栽培之蔬菜種類

| 季節 | 春、秋季 | 夏季 | 冬季 |
|---|---|---|---|
| 蔬菜種類 | 青蔥 | 空心菜 | 甘藍 |
| | 青蒜 | 莧菜 | 結球白菜 |
| | 芥藍 | 小白菜 | 油菜 |
| | 番茄 | 玉米 | 茼蒿 |
| | 洋香瓜 | 黃秋葵 | 菠菜 |
| | 小胡瓜 | 茄子 | 芹菜 |
| | 甜椒 | 苦瓜 | 蘿蔔 |
| | 紅鳳菜 | 葉用甘藷 | 紅鳳菜 |
| | 馬齒莧 | 過溝菜蕨 | 青蔥 |
| | 萵苣 | 菜豆 | 青蒜 |

## 二、採行輪作

由於有機蔬菜耕作之農田須經三年之觀察，經認證單位檢驗核可後，才可出售貼有「有機標章」之有機蔬菜。如何永續經營有機農田？連作障礙(圖二)一直是農友所畏懼的，因連續種植同一種蔬菜，消耗同樣的養分，而那些未被消耗的養分便累積起來，發生連作障礙。因此藉由輪作制度可以平衡土壤內養分，並可減少病害及蟲害之發生。輪作即同一種或同一科內的蔬菜不要連續種植，即小白菜採收後，不得種植青梗白菜、油菜等十字花科蔬菜，而應改換種植萵苣(菊科)、莧菜(莧科)或空心菜(旋花科)(圖三)等不同科別的蔬菜。以農友的經驗，芹菜在 3 月的價格相當好，莧菜在夏季的需求量很大，故芹菜在 12 月播種育苗，3 月正好陸續採收，莧菜則在 5 月中旬至 7 月陸續採收，在莧菜前後分別種植小白菜(十字花科)及萵苣(菊科)二種葉菜類，建議輪作模式如圖四。

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 蔬菜種類 | 芹菜 | | | 小白菜 | 莧菜 | | 萵苣 | | 青蔥 | | 芹菜 | |

圖四、蔬菜有機栽培之建議輪作模式

## 三、實施土壤分析，估算合理施肥量



有機質肥料不僅含氮、磷、鉀三要素，還可鉗合硼、錳、鋅等微量元素，此外有機酸、胺基酸等營養成份，更是化學肥料所沒有的。有機質分解後，能提供土壤微生物生存所需之能量與養分，經由微生物的活動，以抵抗有害病菌。施用有機質肥料能調節土中水分、養分、通氣性。惟有機質肥料屬於緩效性肥料，供應蔬菜生長的效果較化學肥料慢。因此，事先瞭解土壤狀況再換算施肥量才能準確的提供作物養分。首先，土壤樣品採取直徑 10 公分，深度 15 公分之圓柱體，一區二個採樣

點，樣品經分析後，數據如下。如土壤酸鹼值爲 4.0，因一般蔬菜生長適宜之酸鹼值在 5.5-6.5 之間，故田區土壤偏酸。爲校正土壤酸鹼值，每公頃壤土添加石灰 1 公噸，可調高酸鹼值 0.5，但石灰施用量不可過高，應緩慢校正爲宜，二個月後再次採樣分析，酸鹼值上升至 5.25。有機質含量爲 5%，屬於高含量。土壤氮素分析較繁複，因土壤有機質內約含 5%之氮素，推估其氮素含量約 0.25%，亦屬高含量，惟有機質分解速率受氣候，微生物等因素影響，較難掌握，故以施肥手冊推薦化學肥料施用量的最低值來推算。例如芹菜每公頃氮素需 200-300 公斤，採用最低值 200 公斤，若有機質肥料含氮率爲 2%，則爲 10 公噸有機肥料，但有機質肥料釋放率僅 50%，故加一倍的量爲 20 公噸施用。磷、鉀含量分別爲 15 及 40ppm，蔬菜生長適宜的含量爲 1-5ppm 及 7-12ppm，故本區土壤含過量的磷、鉀。電導度值爲 0.80mS/cm，即土壤內總離子含量，凡電導度低於 4 mS/cm皆可接受，故本田區僅校正酸鹼度及酌量施入有機質肥料便可，其餘養分都處於過剩的狀態。



萵苣與空心菜可與十字花科作物輪作

## 四、隨時注意病蟲害發生及防治

有機栽培不得施用化學合成農藥，可以植物抽出液(如苦煉精、木醋液)或生物製劑(蘇力菌、核多角病毒)防治，當病蟲害大量發生時才施用將無法有效防治，故此種防治方式異於傳統方法，應於初期即進行，控制病蟲害不讓其大量發生，亦即隨時注意蔬菜生育情形，適時防治。另外可以利用天敵(如草蛉、赤眼卵蜂)減少蟲口數，或逃避蟲害發生旺盛期，或利用套袋、防蟲網減少昆蟲爲害，或種植抗耐病蟲蔬菜品種，或在蔬菜四週種植忌避植物(如薄荷、香茅草)。

## 五、雜草最麻煩，切不可疏忽

雜草是蔬菜生產最大的敵人，因施用殺草劑將清除土壤內所有生物，使土壤本身失去得以抗衡的微生物，一旦病原菌入侵完全無抗衡的能力，所以有機栽培法中不得施用殺草

劑。利用覆蓋方式或人工拔除方式控制雜草生長。利用設施不但可阻隔蟲害，亦可減少雜草種子傳播，在初期利用耕耘機將殘葉及雜草拌入土壤，以增加土壤有機質含量，但是耕耘機操作有死角存在，即防蟲網旁 20 公分範圍(圖五)，機械無法翻拌，在沒有人工除草的情形下，雜草在此區迅速生長，種子四處飄散，與蔬菜競爭養分及生長空間，更提供病蟲中間寄主。此情形在夏季或生長期較長之蔬菜更爲嚴重，常常導致完全無收成。因此在雜草管理方面，應在播種前除盡設施內的雜草，即耕耘機將雜草拌入土中，四周以鋤頭清除雜草，隔一週後，殘存的雜草種子發芽，再將其翻犁入土，重複此動作三至四次，應可清除土中所有雜草。設施周圍的雜草亦應定期清除，以減少種子傳播。

## 六、消費者認定有機標章有保障



有機蔬菜在近年回歸自然的風潮下，消費量大增，消費者應認定「有機農產品證明標章」。90 年行政院農業委員會輔導「財團法人國際美育自然生態基金會，簡稱 MOA」、「財團法人慈心有機農業發展基金會」、「中華民國有機農業產銷經營協會」、「台灣省有機農業生產協會」等四個民間團體辦理有機農產品驗證之工作，目前僅 MOA 通過審查可在「有機農產品證明標章」上標示「行政院農業委員會輔導驗證」字樣，其它三個民間團體則仍在申請中。關於詳細資料可查詢「有機農業全球資訊網站（http://ae-organic .ilantech.edu.tw/）」。

有機蔬菜銷售方式分爲三類，第一類以「超級市場」之有機專櫃，如松青超市；第二類以「宅配」方式，即每週送貨到府的服務，大多採用會員制，每個月有固定金額的費用繳給供應有機蔬菜的農友，農友依據生產種類及會員喜好配給送到會員手上。第三類僅在農場內販賣，通常兼營餐飲及住宿，此種農場多以「休閒」活動爲導向，多分佈於旅遊勝地。「超市」、「宅配」、「休閒」三者比較詳見表二，由於超市及宅配之消費量較大，以下詳細分析兩者利弊。站在消費者立場，以超級市場之有機蔬菜專櫃最受歡迎，由於國人有挑選習慣，此種消費行爲可以滿足其購物樂趣；但是站在業者立場，顧客挑選剩下的殘貨如何處置？所以此種銷售方式侷限於大台北地區，由於消費量大，足以彌補業者之損失。事實上應建立蔬菜分級制度，並教育消費者「挑三撿四」不但對其它消費者不尊重，且浪費生命中寶貴的時間。宅配銷售管道來自日本「宅急便」的銷售模式，相較於超市的消費者，此種消費者對生產者的產品有信心，或是消費者沒有時間到超市挑選，甚至附近地區超市無有機蔬菜專櫃。雖然處處可見宅配的標誌，但是蔬菜不比書籍或一般物品，蔬菜較爲膨鬆，又不能擠壓，所以在運費計算上較高，一般每公斤運費約 15 元。一般生產規模較小的農友往往自行兼任宅配司機，但是此種方式較不利農場經營管理。表三顯示網路上登記之有機蔬菜業者名稱及網址資料，可供消費者了解業者經營理念、生產模式及蔬菜種類，是 21 世紀另類行銷及溝通方式。

表二、有機蔬菜銷售管道之比較

| 銷售管道 | 超市 | 宅配 | 休閒 |
|---|---|---|---|
| 消費者自主選擇權 | 有 | 無 | 有 |
| 販售量 | 大 | 大 | 小 |
| 運費 | 低 | 高 | 無 |

表三、網路上可查詢到之有機蔬菜業者名稱、網址資料

| 類別 | 有機蔬菜名稱 | 網址 | 備註 |
|---|---|---|---|
| 配送 | 長壽有機蔬菜 | www.skyboom.com/191 | 大臺北地區 |
| | 長青有機蔬菜 | Waipeicolor.com.tw/ad/green | 大臺北地區 |
| | 上青圃有機蔬菜 | Home.kimo.com.tw/yijou | 大臺北地區 |
| | 蔡老師素食 | www.vegetsai.com.tw | 大臺北地區，另有訂餐 |
| | 慈培自然農場 | www.tacocity.com.tw/naturism | 大台中地區 |
| | 森裕有機網 | www.taconet.com/zoro | 大臺北地區 |
| | 新竹欣葉有機蔬果推廣中心 | Helin02.virtualave.net | 新竹地區 |
| | 豐實農場 | www.greencom.com.tw/organic | 大臺北地區，另有住宿 |
| | 小瓢蟲農場 | www.greencom.com.tw/organic | 大臺北地區，另有住宿 |
| | 台灣精緻農業宅配 | www.yi-fe.com | |
| | 崧桂有機蔬菜 | www.taconet.com.tw/fdsa | 大台北地區 |
| | 喜萃園有機蔬菜 | Hop.to/green | |
| | 台北市農會 | www.brandfoods.org.tw | 大台北 |
| | 歡樂田園有機農場 | www.j4u.com.tw | 苗栗公館 |
| 餐飲 | 雲頂休閒農場 | www.nantou.com.tw/cloud | 南投縣清境農場，另有住宿 |
| | 富嘉果園山莊 | www.naatou.com.tw/fu-jai | 南投縣清境農場 |
| | 五里坡山莊 | www.naatou.com.tw/5km | 南投縣清境農場，另有住宿 |
| | 北成庄有機體驗農場 | www.wobo.com.tw | 宜蘭縣羅東鎮，另有住宿 |