有機蔬菜生產與銷售

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)為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)及被病蟲為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。如土壤酸鹼值為 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。為校正土壤酸鹼值，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，應緩慢校正為宜，二個月後再次採樣分析，酸鹼值上升至 5.25。有機質含量為 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為 2%，則為 10 公噸有機肥料，但有機質肥料釋放率僅 50%，故加一倍的量為 20 公噸施用。磷、鉀含量分別為 15 及 40ppm，蔬菜生長適宜的含量為 1-5ppm 及 7-12ppm，故本區土壤含過量的磷、鉀。電導度值為 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(如苦楝精、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、防蟲網減少昆蟲為害，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為嚴重，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為三類，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」活動為導向，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，此種消費行為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，蔬菜較為膨鬆，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