



文 / 陳世雄 國立中興大學教授兼農業試驗場場長

有機農業的 理念與實務(下)

九、輪作及間作的 必要性

選擇不同的作物輪作，是維持田園生機和土壤活力很重要的步驟，也是促進動植物生態多樣化的必要手段。例如選擇豆科和十字花科蔬菜輪作，不但可以減少土壤中毒害物質的產生，降低所謂的連作自毒作用，也可以提高土壤生物和微生物的活性和多樣性。規劃有機農場，必需將田地分成數塊，每年(或每期作)輪流栽植不同的作物。



■ 間作發揮刺激性氣味，擾亂昆蟲嗅覺，減少昆蟲為害。

由於寄主的中斷，可以減少病蟲害的發生，使地面和土壤中的生物族群多樣化，也可以使根系環境的微生物相更形豐富。豆科作物與其他作物輪作，更可以增加氮素的供應。

作物與忌避作物間作，可以防止昆蟲為害，主要原因是昆蟲尋找食物靠的是嗅覺。如果在作物行間栽植如萬壽菊、羅勒、大蒜等作物，足以擾亂昆蟲的嗅覺，而達到減少蟲害的目的。

十、病蟲害及雜草管理

雜草的控制，在有機栽培上是一項嚴格的挑戰。最重要的是不讓周圍荒地的雜草種子入侵，也不要讓田地中的雜草有開花結子的機會，必須在雜草還沒開花前即將之控制。適度的利用殘枝落葉或稻草敷蓋，可以有效抑制雜草的發生。在植行間種植矮性的覆蓋作物，包括豆科作物或禾草類，都可以有效減少雜草大量發生的機會。

在日本，有一個有機農業合作社名叫「合鴨社」，社員以有機方式種植越光品種水稻，並在水田中養殖合鴨以控制雜草，每公頃養殖80隻來自宜蘭黎明農場育成的合鴨，即可有效控制雜草及蟲害。去年宜蘭已成立合鴨社，有10公頃合鴨有機米的生產。中興大學農場試驗以紙膜及滿江紅覆蓋，抑制稻田雜草，均獲得不錯的結果。稻田養鴨不但可以控制雜草、蟲害，甚至可以有效控制福壽螺。在稻田飼養白合鴨，3個月鴨子可以長到3公斤重，經濟效益相當高，有機鴨也可以賣到很好的價錢。在多年生喬木果園飼養鵝群，也可收控制雜草、嚇阻宵小及防蛇之功能。

為獲取足夠的利潤，有機農業生產體系應力求病蟲害及雜草的損害降至最低。經營者除應注重選擇高適應性的作物種類和品種外，必須調整均衡的土壤養分，以維持土壤生物及微生物高度活性。此外，並宜採行適當輪作、間作，以及綠肥的種植。適宜的耕作措施例如提



■ 稻田養鴨可以控制雜草、蟲害，以及福壽螺。

早種植、覆蓋、機械控制，或者擾亂病蟲害的繁殖周期等，有助於限制病蟲草害的發展。適當的管理樹叢、雜草叢等野生動物棲息地，也有助於控制雜草及病蟲害，並有助於多樣化生物族群的發展。

有機農場應採取有效措施做好水土保持，防止水土沖蝕或土壤鹽化。不可以過量或不合理使用水資源。在有機農場採集非種植的野生植物和蜂蜜時，應考慮維持生態系統的永續性和穩定性，且不得危害到動植物物種的生存。

十一、收穫及調劑

有機農場收穫機械應以單獨使用為宜，否則容易因混雜而造成污染，有時可能

造成認證上的困擾。曬場或烘乾設備亦以有機農產品單獨使用為原則，以避免混雜。碾米設備更是務求單純有機米之碾製，不宜混合其他化學栽培稻米共同使用。

這一點在日本有機農產品認證準則有嚴格規定，我國雖沒有類似規定，但有機農場之經營仍需小心，以免造成認證上的困擾。

有些昂貴的機械設備，建議有機農場經營者聯合購買，或互相租用，可以降低生產成本。

有機農場經營者對於非自有之購入資材，應小心求証或化驗，確定沒有滲雜化學藥劑之可能，以免因而造成不符合有機認證基準之情況。對於生產過程投入資材的種類及數量，均應加以紀

錄，並抽取樣品留存，以便日後查証或追究責任。

十二、有機畜牧業

有機農場禽畜的養殖，應從動物權和動物福利的角度考慮。應能提供動物足夠的自由活動空間，新鮮空氣和自然光照。有機動物不允許在無法自由於地面行動的箱籠中養殖。群居的動物，不能單隻飼養。

根據國際有機農業聯合會規定，大部份動物轉換為有機養殖期間，最少要12個月。至於牛奶和雞蛋，則轉換期間不得少於30天。飼養期間，要根據動物需要，給予足夠的淡水和飼料。食物應100%來自有機農產品，色素不可以用於有機禽畜生產。



有機農場動物的育種不能違背動物的自然行為，也不能依賴高科技和集約資金的育種方法，當然更不能養殖基因改造或胚胎移植的動物。不允許為動物整形，特殊情況下必需整形，則應使動物遭受的痛苦最小，必要時需使用麻醉劑。

哺乳動物的幼畜應採用有機奶餵飼，最好是來自同種動物的奶。在運輸和屠宰的過程，要儘量減少對動物造成壓力和痛苦。應避免動物和死亡動物的接觸，宰殺應在使動物失去知覺的情況下實施。



■ 有機農場適宜養蜂。



■ 有機農場宜保留部份原始林及野草，供野生動物棲息。

結語

在我們的社會，醫生的地位似乎是比農民高。但我們仔細想想，醫生的社會功能何在？就是在人有病痛的時候，幫病人減輕痛苦。但是人為什麼會生病，十之八九都是因為飲食不對，或者飲食不好。而我們的食物完全來自農民的巧手與愛心。所以維持人們每天的健康，主要是來自土地，而不是醫生。顯然，農民的工作是比醫生神聖而重要。我的小孩上幼稚園時的謝飯禱詞是「感激爸媽，感謝老師，感

謝老農夫！」真是極為貼切。

我們或許無法要求有機農業經營者具備特別高貴的道德標準和情操，但我相信每一個“有機人”都具有「慧根」和「慈悲心」，都知道我們種的作物是給「人」吃的，不應該有毒物殘留污染，以免影響消費者的健康。最重要的是，有機農產品必需獲得消費者的信賴，經常邀請消費者到農場參觀，建立友誼與互信，才能擴大推廣有機農業的規模。

有機農業的經營者應該從自身做起，儘量減少不必要的能源消耗或環境的污染。事實上台灣每年祭拜、焚燒的紙錢不計其數，這些紙錢的纖維來自綠色植物，製造的過程產生了很多污染，焚燒的過程更是產生大量的二氧化碳，浪費了許多能源，製造許多空氣污染。擴大地球的溫室效應，建議有機農業的經營者，不再焚燒紙錢，改以鮮花代表對祖先神明的追思和敬意。有機人也應該

戒煙和檳榔，多行善事。這應該是對有機農業身體力行，一個好的開始。

有健康的

土壤，才能生產營養均衡的食物，才會有健康的國民。有機農業是維護土壤生產力及國民健康的重要生產體



■ 飼養有機動物需供給適當的水分、飼料、陽光及空間。

系。經營有機農場，應謹記「順天者昌」，而非「人定勝天」這句古話。

選擇一些適應當地氣候土質，適合季節的本土或野生作物，病蟲害比較少，容易獲得豐碩的收成。儘量自行利用穴盤育苗，種子事先以食用醋浸泡處理，可以減少病害傳播，並可以減少把外界病蟲害引入農園的機率。收穫後的殘株枯葉，應集中製成堆肥。

有病害發生時，應及早拔除病株，予以銷毀，以防蔓延。蟲害可以利用黃色黏蟲紙誘捕，蚜蟲類可以噴施

菸渣液防治。當然，維持一個良好的生態環境，讓瓢蟲、草蛉及野鳥等天敵發揮自然防治的力量，是最好的選擇。

在有機農場享受的不只是作物的收穫，最重要的是體驗與大自然「和諧共存，天人合一」意境，所以不要過度計較收穫量。維護自然生態，尊重生命，接觸自然，使農場的生態多元化，應該是更重要的收穫。

2000 年我在日本訪問一個有機農業合鴨社的農民須田先生，他說他的有機米有一半是以平價供應當地小

學當營養午餐。他認為國家未來的棟樑，應該優先享受無農藥污染的食物，並不計較售價的高低或賺不賺錢。像這樣真正實踐「幼吾幼以及人之幼」的心意，實在值得從事有機農業工作者深思學習。

我們知道，這個世界之所以還有希望，就是因為有人堅持理想。如果這個社會不如我們想像的美好，我們就一起動手改造它。希望有志參與有機農業的人士，大家一起努力，堅持理想，共創有機農業的美好世界。

(完)

■

有機的・生態的・休閒的

國立中興大學農學院 農業試驗場



《成立宗旨》

教學・研究・實習・推廣

《服務項目》

有機訓練講習・知性之旅・市民農園

《農場簡介》

1980 年成立，面積 18 公頃。提供農學院各系所教學、研究、實習場地及設施，以推廣有機農業為目標，目前研究主題為有機水稻生產技術改進、土壤水分管理、雜草控制，以及紅龍果與有機旱作的相關研究等。

經數年有機栽培，農場生態多元化，處處鳥語花香，美不勝收。農場平價供應的有機農產品種類有：有機米、紅龍果、香蕉、有機蔬菜、蜂蜜、紅龍露、紫米露、有機米醋等。詳細產品內容，請利用農場網站查詢。

農場經常舉辦有機及休閒農業相關訓練講習班或學術研討會，新近落成兩棟建築，明誠園是可供 100 人住宿的學員宿舍；時雨苑則為國際會議廳，提供小型(40 人)、中型(100 人)、大型(250 人)的會議室及地下室宴會廳，建築美侖美奐，設備新穎完善，歡迎各界多多利用。

場址：台中縣霧峰鄉吉峰西路 68 號

網址：<http://www.nchu.edu.tw/~aes>

電話：04-2330 8190(行政大樓) 04-2284 0777 轉 206(場長室)

傳真：04-2332 5907

郵政劃撥 22329435 國立中興大學農業試驗場