

專題演講：有機農業與健康人生

陳世雄

明道大學 校長（精緻農業學系 講座教授）、

國立中興大學農藝學系 兼任教授、

臺灣有機產業促進協會 理事長

摘要

近代農業採單一作物栽培，長期依賴化學農藥及肥料，雖然增加農作物產量，卻造成地力衰退和生態破壞；現代畜牧業採單一動物養殖，長期依靠賀爾蒙及抗生素，雖然增加畜產品產量，卻也造成細菌抗藥性和狂牛病。兩者同時也造成食品安全和生態多樣性損失的災難。據估計，自綠色革命以來，幾乎已喪失 96%農作物的品種。現代化農業經營(或稱慣行農法)造成土壤劣化、水和空氣毒化以及食品污染。工業化食品生產系統，經由農藥和人工添加劑毒害，造成癌症死亡病例劇增。臺灣每 8 分 15 秒就出現一個癌症新病例，洗腎率全球第一，臺北市民惡性腫瘤死亡連續 26 年蟬聯首位。現代農業和基因改造作物(GMOs) 生產，已造成開發中國家農村每年數百萬人失業，貧窮的農民因而失去土地和家園。2009 年全球營養不足人口增加至超過 10 億人，四分之三在貧窮的鄉下地區。雖然全球生產足夠人類食物 125%糧食，卻有 15%人挨餓，大多是婦女和小孩。印度在過去 10 年內，由於基改種子、化學農藥和肥料價格上漲三至四倍，但農產品價格未漲，導致農民破產，因而自殺死亡人數超過 220,000 人。這些駭人聽聞，血淚斑斑的事實，這些不公平的現象，讓我們不得不重新檢視現代農業的問題，思考解決之道。慣行農法，砍伐燃燒森林開闢為牧場，造成全世界 30%二氧化碳和 90%一氧化氮的排放。有機農業效益之一是可以不倚賴化石燃料，回收再利用當地可用的資源，使農業對生態的衝擊降至最低。

為改善上述現代農業的缺失，有機農業似乎是唯一可行的解決方案。國際有機農業運動聯盟(IFOAM)樂觀地表示，如果全世界能全面實施有機農業，將可有效對抗全球飢荒，並減輕氣候變遷之影響。有機農業可以應付區

域和全球糧食安全、食品安全和生態多樣性的挑戰，特別是照顧小農的生計。目前全球已有 120 多個國家實施有機農業，包括 3060 萬公頃耕地和 6200 萬公頃野外採集地。有機市場在 2006 年產值 400 億美元，預期到 2012 年會達到 800 億美元。有機食品目前僅占全世界總食品銷售的 1~2%。但從 1990 年起，全球有機市場一直維持每年 20% 成長率。

有機農業定義於「在土壤生態系統內，設計優良生產力和多樣化社群適應性，包括土壤生物、植物、家畜和人類的整體系統。有機生產主要目標是發展人類、植物、和動物永續和諧共存的產業。」

成功的有機農耕須要有良好的計畫，配合持續的細心照料經營。有機農場提供生產者新鮮空氣、陽光、知識、合理收入、精神治療，在最佳成熟階段採收富含維他命和礦物質的新鮮食物，且在健全生態多樣性下，享受自然健康的生活和生命價值。

有機農業與慣行農法主要差異在於肥培管理、病蟲害及雜草控制、和對生態多樣性之關懷。有機農民使用天然、有機的材料和方法，避免使用會損害人們健康、生態和環境的方法，或人工合成的化學製品。關懷弱勢農民，建構公平正義的和諧社會。

關鍵詞：有機農業、慣行農業、糧食安全、食品安全、生態多樣性

一、前言

~等到最後一條河被污染，等到最後一棵樹被砍掉，等到最後一條魚被捕捉，然後我們才會明白，原來鈔票是不能吃的。~

我喜歡引用這句印第安的話，道出人類對大自然恣意破壞，唯利是圖的愚昧無知。地球形成到現在，估計已有 45 億年的歷史。45 億年到底有多久？實在很難想像，也不是一句「念天地之悠悠，獨愴然而淚下」可以道盡。但如果把這麼長的時間換算成一天 24 小時，從凌晨零時零分零秒起，直到一天快過完，三更半夜 23 時 59 分 58 秒為止，人類都沒有出現。到最後兩秒人類出現了，然後居然有辦法在最後 0.0038 秒，把地球到處搞得烏煙瘴氣，不再適合人和其他生物居住。現代人類的生產方式，包括近代(化學)農業生產方式，都會對環境生態造成重大衝擊。有機農業的目的，就是要矯正這些缺失，力挽狂瀾，為人間留下一片淨土。國際有機農業推動聯盟(IFOAM)主張有機農業的四大原則是「健康、生態、公平與關懷」。期許食物健康自然，關心生態環境，講求公平正義，關懷弱勢。所以，有機不只是一種產業，有機是一種生活，是一種悲天憫人的生活方式。

一個進步開放的社會，人的存在及尊嚴應該受到重視。連帶對人類生活品質的需求，包括對服裝、食物、生活環境等品質的需求，愈來愈受重視。為講求食物的來源不受污染，人們要求生產食物的土壤必須健康而營養均衡，水源及空氣必需清新乾淨，生產的食物必須清潔衛生，沒有污染或毒物殘留。更要維護生態多樣化，以及社會公平正義，因而有了有機農業的生產體系。有機農產品的驗證有其嚴革的條件，所以有機農場的經營管理，自有其異於一般農場經營之處。有機農場在生產有機農產品的過程，必需注意與化學栽培區之隔離，特別是農場土壤、水源和生態的保護，投入物資的管制。收穫後應注意調製包裝過程，防止污染源之導入，並避免運輸銷售過程污染，以維持有機農產品之品質。

二、有機農業四大原則

這四個原則是**國際有機農業推動聯盟(IFOAM)**訂為奠定有機農業成長與發展的根基。表達有機農業能帶給世界的貢獻，以及改善全球農業的願景。人們每日都需攝取營養，所以農業是人們最基本的活動之一。歷史、文化及社會價值都與農業環環相扣。這些原則廣義地被運用在農業，包含人們為生產、製備、分配食物及其他物品對待土壤、水源、植物及動物的方式。人們關心人類與大自然的相處模式，彼此息息相關，且塑造留給下一代的遺產。

有機農業的原則主要激發有機運動的完全多樣性。它們領導了國際有機農業運動聯盟定位、計畫和規範的發展。並且，也呈現全世界共同採用的願景。

有機農業四大基本原則：

健康原則、生態原則、公平原則、關懷原則

每項原則經由解釋及之後的聲明，清楚表達。這些原則被視為整體，組成倫理道義鼓舞人們參與有機運動。

(一) 健康原則

有機農業應當維持與提升土壤、植物、動物、人類及地球的健康，彼此個體密不可分。

這項原則指出，個人與全體的健康不能抽離生態系統的健全－健康的土壤培育出健康的作物，促進人類與動物的健康。

健康是生物系統的整體。它不僅只是遠離疾病，還包括生理、心理、社會及生態保持安康。免疫、復原、再生都是健康的重要特性。

有機農業的角色,不管在種植、加工、批發、或銷售方面，都應維持與提升生態系統及有機體的健康－從最小的土壤到人類。尤其，有機農業致力於生產高品質及營養的食物,達到預防保健及安康。有鑑於此，有機農業必須嚴禁使用危害健康的肥料、殺蟲劑、動物麻醉劑及食物添加物。

（二）生態原則

有機農業應以生物生態系統及循環為基礎，與生態合作、競爭並且幫助維持生態。

生物生態系統包含了生態原則，是有機農業的根基。此原則說明了生產以生態加工及回收為基準，透過特定生產環境的生態達到滋養及安康。舉例來說，對作物而言，是活性土壤；對動物而言，是畜牧生態系統；對魚類及海洋有機物而言，是水生環境。

有機農田、牧場及野生收成系統應符合自然生態平衡與循環。這些循環是全球普及，但操作方式是因地制宜。有機管理須適合當地環境、生態、文化及規模。應藉由重覆使用、回收及有效管理物資跟能源減少投入成本，維持及改善環境品質及節省來源。

有機農業應透過農田系統的設計、棲息地的建造及基因與農業多樣性的維持來達到生態平衡。生產、加工、貿易或銷售有機產品應該保護及助益一般環境，包含地景、氣候、棲地、生物多樣性、空氣及水。

（三）公平原則

有機農業須建立在保證一般環境與生活機會皆公平的關係上。

公平在共有的世界裡具有公正、尊敬、正義及管理的特徵，包含人們彼此及與其他生物的關係。這項原則強調有機農業應以確保所有階級及團體皆公平的方式管理人際關係－農夫、工人、加工業者、批發商、貿易商及顧客。有機農業應提供參與的每個人良好的生活品質、建構完整的食品供應與降低貧窮。有機農業目的在生產充足的供應量，包含優良品質的食物及其他產品。

這項原則強調應根據動物的生理、自然行為與福利供給生活環境與機會。

生產和銷售所使用的自然和環境來源應依社會化及生態化的方式來管

理，並替後代子孫託管。公平需要開放且公正的生產、批發及貿易系統，管理現實環境及社會的成本。

（四）關懷原則

有機農業應以謹慎且合理的方式管理，保護現在與後代子孫及環境的健康與福利。

有機農業是個具生氣及活力的系統，反應內部及外部的需求和情形。從事有機農業的業者可提升效率及增加生產力，但不應冒著危及健康及福利的風險。因此，新的科技需要經過評估，既有的方法也需復查。且對於生態系統及農業的不完全理解，須更加關注。

這項原則說明，在有機農業的管理、發展及技術選擇層面，預防措施及責任是主要關鍵。為確保有機農業可激起健康、安全及生態化的迴響，科學是必要的。然而，唯有科學知識是不夠的。實際經驗、積累智慧及傳統、本土知識可提供有力的解決方法，且經得起時間考驗。有機農業需採用適當的技術，同時杜絕不可預測的技術來預防重大的風險，例如基因遺傳工程。透過透明及公開參與的過程，決定應反映出可能被受影響的人的價值及需求。

三、有機農產品生產的特性

有機農產品的生產有其季節性，由於氣候因素，往往使供應量不穩定。此外，由於農產品的易腐特性，使得其儲藏不易，加上需求彈性較小，所以產銷調節有其先天的困難。有機蔬菜，由於種類繁多，加上生產過程中，對病蟲害的抗性較弱，使得蔬菜的栽培技術遠較一般糧食作物複雜而困難。有機農作物栽培由於不能施用除草劑與化學農藥，使得雜草及病蟲害防治困難，在在均增加有機農產品供應之不確定性。如何改善有機農產品之產銷，維持產銷之平衡，除探討改進有機農產品之生產技術外，並應進一步探討有機農產品之產銷理念，以期能真正健全有機農產品之產銷體系。最重要的，有機農業不可能是暴利的行業，入門者應該有正確的體認。從事有機農業的工作者應該要有悲天憫人，尊重生命的胸懷。要知道，我們從事的是供應人

們食物，呵護人們健康的神聖工作。

（一）有機農場隔離的必要性

有機農場應選擇隔離地區，以避免慣行栽培噴灑農藥之污染。為防止上游之污染源導入灌溉水，有機農場之水源以獨立使用為原則，否則應開鑿深水井取水灌溉，以免上游化學農藥及肥料成為污染源，而污染有機農場土壤。不只要注意防止空氣和水源的污染入侵，也要防止雜草種子、病蟲害及有害生物，諸如福壽螺的入侵，所以在入水口處應裝置紗網，可以減少雜草和病蟲害的防治費用。一旦決定變更為有機農場，當即停止使用任何化學農藥，包括除草劑、殺蟲劑及殺菌劑之使用。任何化學流程製造的化學肥料，也一律禁止使用，並應厲行製造堆肥或輪作綠肥，以改進土壤生產力。有機農業可以使用的資材，應參考行政院農業委員會訂定的有機農產品生產基準之規定。

（二）有機農場設計

良好的有機農場應該兼有動物和植物的生產，利用作物的殘株或種植豆科綠肥作物用以飼養牲畜，部分用以肥田。牲畜糞尿配合蒿草製作堆肥，改進土壤的生產力，應是最好的配合。規畫有機農場時，要發揮創造力，把每一塊土地變為賞心悅目的園地，在空地上儘量栽植香草或香花植物，可以改善生活環境。許多香花植物如天人菊，不但耐旱，美觀，而且可以抑制線蟲，一舉數得。有機農場在選擇飼養的動物，或種植的作物時，必須很小心。不必要去選擇經濟價值高的奇花異果，奇牲怪獸來經營。一般而言，這些高價值的動植物常易遭受病蟲害的侵襲，照顧不易。所以有機農場的第一守則，就是選擇本土及野生種為第一優先。不管飼養的動物或種植的作物，原則上均以本地種或野生種為宜，例如飼養本土山羊、土雞，種植山蘇、山芹，都是很好的選擇。因其健壯容易照顧，適應性強，病蟲害抗性高。設計有機農場應該考慮自然特性，適切的佈置，事先繪製平面圖和佈局，並考慮生活起居和機械操作的方便性。農場的自然特性包括土壤的質地、地形和灌排水，有些時候對這些先天的自然條件，需要加以適度改變，以改善農場的經營效率。

1. 土壤管理

首先要認識你的土壤，有機農場由於不能施用化學改良劑或肥田物質，所以對土壤的認識更顯重要。作物的生長主要依靠太陽的光能，將空氣中的二氧化碳與由土壤吸收的水分，形成碳水化合物。在這相關的過程中，需要由根部吸收土壤中的礦物元素，參與各種代謝活動或構成植體的一部份。所以土壤在作物栽培上扮演一個非常重要的角色，不但提供作物根部支撐，也供應根系吸收水分和養分，以及根系呼吸所需要的空氣。土壤由岩石風化而來，由於母質、生物、地形、時間和氣候的差異，形成不同的土壤。理想的土壤由 50%固相，25%液相及 25%氣相組成。一般土壤固相中除少量有機質外，均為土壤礦物。土壤礦物由岩石風化形成的土壤礦物粒子構成。土壤粒子的大小，影響土壤的質地，土壤粒子小於 0.002mm 稱為粘粒，0.05-2.0mm 間稱為砂粒，在這之間稱為粉粒。土壤粒子愈細，粘粒含量愈多，土壤愈粘重，通氣排水性差，耕作不易。土壤粒子較粗，砂粒含量高，土壤較疏鬆，則通氣排水性佳，但保水保肥力差。

土壤的質地影響土地的耕作性，及作物根系的發育。種植作物的土壤，一般以質地適中的壤土為宜。種植地下根莖作物如甘藷、芋頭等，則以較疏鬆的砂質壤土為宜。有機質在土壤中的比例相當低，但其重要性無可取代。有機質在土壤中最大的功用，是供應微生物食糧。土壤微生物不但協助分解有機質，執行礦質化作用，提供作物有效養分，同時分泌膠結物質及菌絲，使土壤形成團粒構造，促進土壤排水良好，改善通氣，增加土壤易耕性，有利作物根系發育與發展。土壤空氣提供作物根系呼吸所需的氧氣。一般旱作物的根系，必需仰賴土壤孔隙提供適當的氧氣，進行呼吸作用，才能有足夠的能量進行主動吸收，以吸收土壤溶液中的營養元素，供應地上部生育所需。有機農場土壤的品質要求甚嚴，重金屬含量必需符合有機法規之標準。

2. 土壤水分管理

土壤水分不只提供作物必需的水分，也是土壤養分的最好溶劑。一般而言，植物光合作用每形成一單位重量的乾物質，必須吸收 500 單位的水，水除了以蒸散作用型態逸失，以降低植株地上部溫度外。也參與各種生化反應，

更是光合作用主要的參與物質，以及植物體內各種元素及光合產物的載體。土壤因為灌溉或長久下雨，造成土壤含水量太高時，則水分排擠土壤空氣，而使得土壤通氣不良，造成作物根系呼吸困難，養分吸收停頓。嚴重時造成根系腐爛，作物植株死亡。若長久不下雨，缺乏灌溉，則土壤小孔隙中微管水被作物吸收或蒸發殆盡，作物根系因無法吸收足夠水分，將失去膨壓而凋萎，嚴重時會因而死亡。所以栽培作物時，土壤水分的管理很重要，最理想的狀況是土壤孔隙中有將近 50% 的小孔隙可以保留微管水，供作物吸收。另有 50% 的大孔隙則在下雨或灌溉後，可以迅速排除重力水，使地面空氣得以儘速進入，供根系及土壤微生物呼吸之用。

在臺灣，土壤通氣顯得特別重要，臺灣春季的梅雨，夏季的陣雨以及颱風帶來的豪雨，往往造成沖積土嚴重的排水不良，作物根系活性降低，作物提早老化，經常導致嚴重減產。選擇排水良好的砂質壤土，或構築高畦以便迅速排水，或者鋪設塑膠布以防止雨水直接衝擊根際土壤，都是減緩過量雨水為害的方法。地下水位太高的土壤，有必要埋設暗管排水以改善土壤通氣。排水不良在臺灣是一個大問題，排水不良的土壤往往因為根系不健全而易罹患嚴重病蟲害。排水不良的土壤很容易辨識，地面潮濕容易積水，挖開表土檢查底層的土壤，如果發現藍灰色的土層，呈黯淡的顏色，通常就是排水不良的土壤。通常排水不良土壤下面會有不透水層，臺灣的稻田由於長久的浸水耕犁，普遍存在硬實不透水的犁底層，對土壤的排水通氣以及作物根系的伸展，都是很嚴重的限制。應該在經營有機農場前以心土犁加以破壞，以改善排水通氣性。水分的管理原則以適量為宜，寧缺毋濫。澆水太多不但容易造成土壤通氣不良，作物根系呼吸困難，往往也造成氮素吸收太多，使得植株軟弱，甚至造成硝酸鹽含量過高的缺點。瓜果類在生育後期適度缺水有助於果實糖分累積，反而有提昇果實品質之效果。

有機農場灌溉用水的品質要求甚嚴，電導度及重金屬含量都必需符合有機法規之標準。

3. 土壤肥力管理

土壤肥力與作物生長關係至為密切，臺灣一般新沖積土中含有相當豐富

的鹽基，包括鈣鎂鉀，以及鐵錳銅鋅等必要微量元素。但除非有機質含量豐富的土壤，一般土壤礦物中並不含有作物必要的氮和磷。所以除了豆科植物可以和根瘤菌共生，自行固定空氣中氮素加以利用外，大部分作物栽培都必需額外供應氮肥及磷肥。氮磷鉀三要素中，鉀肥可以在黏土礦物風化過程緩慢釋放，所以如果並非密集的栽培，能讓土壤有適當的休耕期間，鉀肥事實上也可以不必大量施用。但栽培根莖作物時，則對鉀肥的需求極為迫切。有機栽培可以施用草木灰或腐植酸鉀，補充鉀肥。磷肥則以磷礦石或真粉、骨粉為宜。補充土壤中營養元素最好的材料當然是腐熟的有機堆肥，堆肥中除含有機碳，可以供應土壤微生物充足的食糧，間接促進土壤良好的結構外。有機質肥料並含有豐富而均衡的氮、磷、鹽基及微量元素，對作物根系的發展以及植株的生育有重要貢獻。

許多人不明瞭化學肥料為什麼不能用在有機栽培上，這牽涉到化學肥料的製造過程，我們都知道化學肥料製造過程中，耗費了大量的能源，這是與有機農法低投入的哲學是互相抵觸的。但最主要的原因還不在這裡，我們用得最多的肥料，包括硫酸銨、過磷酸鈣，甚至硫酸鉀，在製造的過程，都添加了硫酸。這些化學肥料施用到土壤中，等到銨、鉀離子及磷酸被植物吸收之後，剩下硫酸殘留在土壤中，結果使得土壤急速的酸化。土壤急速酸化的結果造成土壤中許多營養元素有效性降低，微生物活性降低，重金屬溶解度增加。此外，過剩的硝酸鹽或磷酸淋洗進入地下水，污染水資源，造成水庫或海水的優養化，對生態有不利的影響。蔬菜吸收太多的氮素形成硝酸鹽含量過高，對人體健康也有不良影響。有機堆肥以緩效分解釋放均衡養分，不致造成某些元素過量吸收之問題。

堆肥是最好也是最環保的肥田物質，有機農場應該自己製造堆肥。可用的材料包括殘枝落葉、雜草、任何天然纖維物質、茶渣、咖啡渣、菜屑、果皮，加上一些動物糞肥充當氮源，添加少量石灰，並加上少許天然林下土壤，當做微生物來源，調整含水量至 60-70%，堆積一定厚度，在通氣情況下，即可製造很好的堆肥。通氣良好情況下，腐熟過程的高溫通常也可以消滅有害的病原菌及雜草種子，堆肥可以說是養分最均衡的肥田物質。堆肥製造過程一定要注意材料的調配，適度氮源的供應，堆積的高度，以及翻堆通氣，以便好氣性菌發揮作用，在良好的腐熟過程中發生高溫，以殺滅雜草種子及病原菌。種植豆科綠肥在開花期前翻耕入土也可以有效增進土壤肥力。在土壤

中養殖蚯蚓更是最好的方式，蚯蚓以有機物質為食物，將它分解，再以擬糞形式排出，微生物再進一步加以分解礦質化，可以供應植物吸收。微生物大量繁殖的結果，分泌菌絲及膠結物質，有助於產生土壤團粒構造，改善土壤排水通氣性，並提供養分。蚯蚓產生的酵素也可以提高細菌的效率，促成新鮮有機質腐熟及礦質化。許多有機物質，包括魚粉、骨粉、血粉、海藻粉、草木灰、乾燥的動物糞肥都是很好的肥田物質，有助於維持土壤中豐富而均衡的養分供應。外購的有機質肥料，須注意其成分是否符合有機規範。

4. 土壤 pH 值

土壤酸鹼值是影響土壤生物活動及養分有效性的重要因素。影響土壤酸度的決定因素是鹽基(主要是碳酸鈣)的含量，土壤經過長期的雨水(特別是酸雨)淋洗，鹽基被淋洗到地下水，最後沈積底土或海水之中，土壤因失去鹽基，漸漸變酸。淋洗的過程若持續經過數十萬年，土壤失去絕大部分的鹽基，甚至部分矽酸鹽也被淋失，剩下大量鐵鋁氧化物，最後形成紅壤。這個過程極為緩慢，需時數萬至數十萬年。但若長期施用大量化學肥料，則會使土壤迅速變酸。土壤變酸使得鐵、鋁、錳及重金屬溶解度大增。以鐵為例，土壤 pH 每下降一個單位，鐵的溶解度將劇增一千倍，對作物生育有不利的影響。當然，土壤 pH 太高也不適宜，pH 太高的土壤稱為鹽土或鹽鹼土。鹽基飽和度高的土壤，鈣鎂鉀等營養元素含量豐富，肥力較佳，但若鈉的含量太高，則容易造成土壤絮散作用，物理性變劣，作物生育不良。酸性土壤適於種茶與杜鵑，有些酸性土壤常伴隨鋁的毒害，可以施用石灰來中和酸性加以改良，但為考慮土壤中鈣與鎂的平衡，施用苦土石灰(含碳酸鎂與碳酸鈣)，會有比較好的效果。鹽基含量太高的土壤，則可以利用洗鹽方式，或添加石膏(硫酸鈣)的方式，以洗去土壤中多餘的鈉離子。

5. 輪作

選擇不同的作物輪作，也是維持田園生機和土壤活力很重要的步驟。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，也可以提高土壤微生物的活性，形成生產生態多樣性的有機農場。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，由於寄主的中斷，可以減少病蟲害的發生。例如為害葉菜類的黃條葉蚤，很難防治。但若與水田輪作，長期浸水可以消除黃條葉蚤幼蟲，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。

6. 雜草控制

雜草的控制，在有機栽培上是一項嚴苛的挑戰，最重要的是不讓週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除去。適度的利用稻草、殘枝落葉敷蓋可以有效抑制雜草的發生。在行間種植矮性的覆蓋作物，也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，社員以有機方式種植越光品種水稻，並在稻田中養殖合鴨以控制雜草，每公頃養殖 80 隻鴨子，即可有效控制雜草及蟲害。十年前在中興大學農場，試驗以紙膜及滿江紅覆蓋，或利用米糠、黃豆粉抑制稻田雜草，均獲得不錯的結果。但仍以飼鴨效果最好。不管日本、馬來西亞、臺灣，使用的都來自宜蘭蕭龍城先生，親手育成的合鴨。蕭龍城先生在全球鴨育種的成就，可以說是臺灣傑出農民的典範。在多年生喬木果園飼養鵝群羊群，也可收控制雜草，嚇阻宵小之功能。當時興大紅龍果園雞鴨鵝成群，還自行繁殖，以致滿園禽畜，每天撿拾雞鴨鵝蛋，非常有趣。這也是國內有機動物養殖的起源。

7. 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，有時可能造成驗證上的困擾。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，不宜混合其他慣行栽培稻米共同使用。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，以免造成認證管會上的困擾。有機農場經營者對於非自有之購入資材，應小心求證或化驗，確定沒有滲雜化學品之可能，以免因而造成不符合有機認證基準之情況。對於生產過程的投入資材種類及數量均應加以紀錄，並抽取樣品留存，以便日後查證或追究責任。

（三）公平交易

有機農產品生產者應參加協會組織，充分瞭解認證制度之公信力，生產符合有機栽培基準之農產品，加深消費者對有機農產品的信心。協會應建立有機農產品物流中心，一般有機農場面積不大，生產地分散，獨力銷售困難，農民不易單打獨鬥，自產自銷，以免有時貨源不足，易導致消費者失去興趣或耐心。此外，協會應協助生產者建立品牌，經輔導認證的有機農產品，要有適當之包裝，包裝上除應標明生產者及產品相關之資料說明，並應標明認證責任者。協會也應經常舉辦有機農業觀摩會，有機農產品促銷展示及展售會等，讓消費者與有機栽培農戶面對面溝通，建立相互信賴感。同時也藉教育消費者，俾利有機栽培農戶建立銷售管道，有效推展有機農產品。

全球許多企業積極取得公平交易認定，不只善待員工，也要善待顧客，節能減碳，照顧產地生態。並將顧客帳單 15% 捐贈慈善機構，善盡照顧社會弱勢的責任。英國百年老店馬莎百貨公司（Marks & Spencer）獲利力十年內（1998-2004）遽降 85%。經新執行長 Stuart Rose 整頓，2006 獲利力成長 32.2%。最讓我欣賞的是 Stuart Rose 提出的兩億英鎊生態環保 A 計畫，要徹底改變營運方式。預計到 2012 年，馬莎百貨會成為碳平衡(carbon neutral)，沒有廢棄物進垃圾場，採用不破壞環境之原料，提升道德交易，協助顧客及員工過健康生活。而且不會有額外成本轉嫁給顧客。他們訂定 A 計畫，列出五年五個承諾，一百個改變。包括各分店採綠色能源，貨車 50% 使用生質柴油，店面翻新的廢棄物全數資源回收，減少 20% 用水量。大量推出有機食品及產品。我希望介紹馬莎百貨這些努力，能刺激國內企業群起效尤，大家一起努力，建設臺灣成為一個有機國家。

四、有機農場經驗

十三年前我掌興大農業試驗場，當時場裡的呂姓技士臉色泛黃，經常請假去看病。原因是噴農藥把肝臟弄壞了，不忍心看同仁為了農業生產傷害身體。所以向同仁們宣示從此不再使用農藥的決心，於是從十三年前興大農場開始實施有機農業。同時也準備向全國農民示範有機農業的可行性。由於當

初的一念之仁，以及農場同仁身體力行有機農法，不但生產各式有機稻米、蔬菜、紅龍果、蜂蜜及酒類。並試驗以鴨子及各種方法控制稻田雜草，蟲害及福壽螺；也在紅龍果園養雞養鵝控制雜草。興大農場從此生態多樣化，處處鳥語花香，景緻宜人。夏夜螢火蟲輕盈飛舞，晚間紅龍果花朵盛開，處處都是一番迷人景象。興大農場也鼓勵小學生及社會團體前來農場，進行自然生態體驗與有機知性之旅。親睹生態生產多樣化之有機農場，咸感興奮不已。農場多方努力，配合開放場區供民眾倘佯散步，休閒悠遊其間。五年內接受無數次媒體，包括報紙、雜誌、電臺、電視媒體採訪報導，充分盡到對社會大眾宣導教育有機農業責任。

另外興大農場也創辦有機市民農園，每年有 100 多個學員參與研習有機農法，充分享受田園之樂。由於興大農場設備完善、師資陣容堅強、住宿環境舒適優雅，每年舉辦多次「有機農業認證人員講習班」及「作物有機栽培農民訓練講習班」，參加農民極為踴躍，受訓學員每年高達 400 人次以上。學員普遍對農場環境之優雅清淨，工作人員態度親切，服務熱忱，以及課程內容之豐富，感到滿意與敬佩。每次報名額滿，向隅者不計其數。農場也接受國內各有機協會，包括慈心有機協會、MOA、以及臺灣有機協會之委託，協辦各種有機農業訓練班，每年參與受訓學員數以百計。中小學及幼稚園學生利用農場豐富生態，進行有機農業教學參觀，每年超過數千人次，點點滴滴，對我國有機農業之發展，貢獻不遺餘力。

五、有機農業發展的省思

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農業生產體系。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，容易獲得豐碩的收成，病蟲害也會比較少。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，並可以減少把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，蚜蟲類可以噴施脫脂奶粉稀釋液或菸渣液防治。當然，維持一個良好的生態環境，讓瓢蟲、草蛉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，所以不要太計較收穫量。維護自然生態，尊重生命，敬畏自然，應該是更重要的收穫。

我十年前在日本訪問一個有機農業合鴨社的農民須田，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。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。

六、有機食品的好處

英國日本都有句俗話：「We are what we eat。」意思是吃什麼食物，就會成為什麼樣的人。吃健康的食物，人體才會健康。食物攸關健康，入口之前，理當審慎選擇。

過去許多國家的有機法規都規定，有機食品不宜宣稱它比一般農產品優越。但最近許多研究顯示，有機農產品確實比一般慣行(化學農法)生產的農產品優越。我們可以從營養、食品風味、食品安全以及減少農藥殘留的角度，來探討這個問題。我相信許多人購買有機食物的動機，是因為他們認為有機食物比慣行產品健康。雖然過去有機農業界習於被告知，並沒有證據來支持這樣的一個說法。但根據最近發表的研究文獻，很多方面都可以證明有機食品比慣行農法生產的食物健康，而且營養成分比較好。

(一) 從營養的觀點來看

美國農業部(USDA)2001 年研究顯示，目前慣行農法生產蔬果的維他命含量，僅及 1960 年代的一半。1993 年應用營養期刊也指出，有機食品比慣行農法生產之食品更有營養價值。該研究連續兩年在芝加哥市場購買的蘋果、馬鈴薯、梨子、小麥以及甜玉米，分析兩者礦物質含量的差異，顯示有機食品的鈣含量平均比慣行農法生產之食品高出 63%、鐵高出 73%、鎂高出

118%、鉬高出 178%、磷高出 91%、鉀高出 125%、鋅高出 68%，且有機食品的汞含量平均低於慣行農產品 29%，有機食品的抗氧化物含量也高出三分之一。植物的營養成分通常扮演預防心血管疾病之重要角色，預防和降低發炎以及自身免疫疾病包括氣喘和關節炎，特別是抗癌，保護人體健康。丹麥新堡大學的農業研究所，研究顯示有機養殖的乳牛生產的牛奶，含有高出 50%的維他命 E，及 75%β 胡蘿蔔素，有機牛奶的葉黃素比一般慣行農法生產之牛奶高出二到三倍，這些都是重要的抗氧化物，同時有機牛奶也含有較高的 Omega3 等必要脂肪酸，有預防心臟及血管疾病功能。另外也發現有機栽植的草莓、玉米都含顯著較高的抗癌、抗氧化物質。歐洲營養期刊及英國實驗結果顯示，有機比非有機蔬菜湯含有高 6 倍的水楊酸，水楊酸為植物天然產生，它可以抗植物逆境和疾病。對於人體也有類似阿司匹靈的作用，可以抗發炎、抗冠狀動脈的硬化、心臟病及腸癌。綜合四十幾篇獨立研究論文，包括英國美國大學碩博士論文，都有相同的結論，有機食品比慣行食品的營養成分高，不管是維他命 C 或是礦物質含量，以及抗癌的有效成分。

（二）從食品風味來看

有機食品風味也比較好。研究顯示，有機食品含有較好的風味，有機食品因為特殊的維他命及黃酮類含量較高，特別是許多抗氧化物質例如多酚類、黃酮類，以及其他揮發性化合物，可以讓人們在品嚐有機食品時，有較好的風味。也可以說，保護健康的化合物越多，食物風味越佳。有機作物生長在田間，由於不靠農藥保護，必需靠自身產生的二次代謝產物保護自己免於病蟲害的威脅，這些二次代謝產物就是最好的抗氧化物質，也是造成有機食品風味比較好的原因。

（三）從食品安全的角度

有機驗證體系要求禽畜糞便要經過堆肥化，施用禽畜糞田地需經兩期作非食用作物的輪作，才能再繼續耕作有機作物。所以聯合國農糧組織報告結論，優良的有機農場管理可以降低大腸桿菌以及微生物毒素對食品的感染。有機畜產飼料嚴禁添加抗生素、荷爾蒙以及其他生長促進劑，如果經過獸醫以化學藥劑治療，也不能當作有機產品販賣。同樣在加工過程，如果添加人

工化學藥品、保存劑、色素和抗氧化物質，也不能作為有機食品。人們越來越關心食品以及動物飼料裡面，化學物質的添加造成的危害。夏威夷大學研究顯示，經常食用加工肉製品的人，會多出 67 倍胰臟癌的風險。非有機食品常用的添加防腐劑硝酸鈉，就是提升癌症發生率的主要原因。

（四）減少化學物質的殘留

研究顯示慣行農法生產的食品，含有農藥及其他化學藥劑的殘留，而且都是好幾種人工合成的毒物。美國疾病管制中心發現大部份美國人血液和尿液中含有多種毒性的化合物，大部分的生物也都會有多種人造毒物的殘留。暴露在這樣多種毒物殘留的情況，會對健康有危害，即使是百萬分之一的濃度，都會破壞生物的生殖系統。很多化學農藥都會擾亂人類的荷爾蒙、神經以及免疫系統。很多癌症包括淋巴瘤、血癌、乳癌、血管癌和攝護腺癌都和化學農藥及相關物質危害有關，同時往往也導致自身免疫的疾病，另外非霍金氏症的淋巴瘤，更是一種罕見且生長最快速的癌細胞，也好發於暴露於農藥的人身上。

（五）減少農藥的殘留

美國研究顯示，有機水果和蔬菜都比慣行農產品，有顯著較低的農藥殘留。澳洲曾對三萬個經驗證的有機食物樣品，進行一萬四千項農藥殘留的試驗研究，研究結論顯示，有機產品完全沒有農藥殘留。這麼多的研究都顯示，有機食品確實是沒有農藥的殘留。對於食用的人來說，有機食品是令人放心的食物。特別是兒童如果食用有機食品，他們的體內就很少會有農藥的殘留。華盛頓大學的結論，讓原先體內農藥殘留濃度高於美國環境保護局標準的兒童，在食用有機水果蔬菜及果汁一段時間後，可以降低體內農藥殘留的濃度。所以對父母親來講，保護兒童最好的方法，就是讓他們食用有機食品。

聯合國農糧組織指出有機生產食物，其農藥、獸醫用藥的殘留，包括硝酸鹽的濃度，都比慣行農產品低，有機畜產也會降低肉食者食物污染的危險。以上的事實都顯示對於人體健康，有機食物都較好的品質且較高的營養成分，同時具有預防心臟血管疾病、癌症及自身免疫疾病的功能。

食品安全是 21 世紀人類最重要的問題，最近有一個說法，如果你的曾曾祖母不曾吃過的食物，你就最好別吃。有人估計過，如果一個人一星期上兩次美式速食餐館，一輩子吞下肚的化學藥品將超過 四十公斤 。全數要靠你的肝臟、腎臟來分解排泄，想起來真可怕。我一直鼓勵大家多買有機食品，特別是當地農產品。只要每星期買一到兩次有機食物，就會鼓勵更多農民投入有機生產，我們的水土和生態資源就會多一分保障，我們的社會也就更符合「健康、生態、公平、關懷」的原則。

(六) 其他對生態、公平、與關懷的好處

歐美先進國家人民對有機食品的堅持，往往不只在於自身及家人健康的訴求；更重要的是對自然資源及生態保育的關注。

七、有機生態校園

臺灣是一個海島，生態忍受度低而脆弱。復活島及馬雅文化都是生態破壞導致覆亡的例子。最近報載南部防治登革熱大量噴灑農藥，使得病媒蚊蟲已經出現抗藥性。這是一個大警訊，那不只是蚊子的小問題，而是生態的大問題。生態問題往往來得靜悄悄、無聲無息，等到發現已措手不及。為什麼社會大眾往往對類似問題毫無警覺？政府決策錯誤及社會精英無所作為，往往是最重要的原因。

以往各級學校每年固定會接到地方政府環保單位公文，要求在蚊蟲孳生季節或開學前進行“消毒”作業，再過一兩天，學校就會接到某農藥公司代客噴灑殺蟲藥的廣告。這似乎是一種共犯結構，配合運作的結果，往往讓學校總務人員相信，在校園內“噴灑毒藥”這種慢性屠毒師生的行為，就是政府環保單位所謂的“消毒”。

對生態破壞來講，我喜歡用一個“半滿理論”來比喻。如果生態的破壞像細菌的繁殖是每天倍數成長，假設瓶子內的細菌長到全滿需要 30 天，則瓶內細菌繁殖半滿是全滿的前一天，也就是第 29 天。所以，當我們相信汙染不太嚴重，還有一半的地區生態沒有被破壞的時候，別沾沾自喜，那可能是大崩

壞的前夕。

1962 年卡森女士發表寂靜的春天一書，指出人類為增產糧食，大量施用 DDT 及 BHC 等殘留性極強的農藥，破壞大自然生態。該書出版前，化學工業界及部份政府官員大力抨擊，美國農業部保守的官員更是磨刀霍霍，急著向卡森女士展開攻擊。維西柯爾及杜邦等農藥公司，則是用盡手法，威脅要控告卡森女士，試圖阻止寂靜的春天出版。即使在出版後，還是有許多利益團體，包括孟山都、美國氰氨與聯合碳化物公司，繼續進行對卡森女士及寂靜的春天一書的攻擊。該書後來引起極大回響，終於促使美國國會立法，全面禁止 DDT 使用，這是全世界環保人士的一大勝利，也是全球環保的里程碑。我們應該學習卡森女士的勇氣和堅持。

事隔多年的今日，人們仍一再重複同樣的傻事，人類似乎並沒有記取多少教訓，似乎也沒有增長多少智慧。校園內、農場中使用的農藥種類比以前還多，濃度也更高。寂靜的春天出書 46 年來，人類生產食物過程中使用的有毒化學藥品，增加到兩萬多種。我們飲水、空氣、甚至於陽光的品質，都比 46 年前更差。食物的營養成分，也大不如前。現代人類的生產方式，包括近代化學農業生產方式，往往對環境生態造成重大衝擊。自私貪婪的人類仍然充斥著世界上大部份國家。如果沒有大家的堅持，我們的環境將繼續受到污染，我們的生態將繼續受到破壞，我們的地球將繼續受到無情的摧殘。拯救地球不是笑話，也不是某些人的責任，那是你我大家的責任。

八、全球有機農業發展現況

全球有機農業近年來快速成長，有機農地面積由 2001 年的 1500 萬公頃，成長至 2008 年的 3220 萬公頃。目前有 120 多個國家推廣實施有機農業。有機農地面積前三大國依序為：澳洲 1200 萬公頃，阿根廷 280 萬公頃，巴西 180 萬公頃。中國雖然號稱有 350 萬公頃，理論上應為全球第二大有機農業國，但顯然並未被 IFOAM 採信。有機農地面積佔總農地面積比率最高國家，首推阿爾卑斯地區國家，奧地利(13.4%)，瑞士(11%)。歐洲各國平均為 3.4%，遙遙領先其他地區。

全球最大比例有機農業在大洋洲(37.6%)，其次為歐洲(24.1%)，拉丁美洲

(19.9%)更次之，亞洲為 13%，北美洲占 4%，非洲占 3%。澳洲和阿根廷有機農地面積雖然廣大，但粗放畜牧地及野生採集占相當大比例，單位面積農產品產量遠低於歐洲國家。有機作物農地面積，歐洲占全球 62%，北美佔 17%，亞洲占 13%，拉丁美洲占 3%，非洲占 2%。

2004 年全球有機農產品銷售總值 270 億美元，2007 年全球有機農業市場已達到 460 億美元。年成長率為 5~10%，其中以北美地區的 15~20%年長率為最高。有機市場過去一向集中於中產階級人口分部較多的北美地區及歐洲地區國家，北美地區占全球銷售總值的 46.8%，歐洲占全球的 49.3%，其餘地區的總和僅占 3.8%。北美國家及歐洲國家有機農產品以進口為主，亞洲則以出口為主，目前全球有機農業生產及市場銷售，持續呈穩健成長。也是全球成長最快速的農業部門。

(一) 歐洲有機農業發展與現況

歐洲最早於 1920 至 1940 年間即出現有機農業運動。1950 年代，歐體農業政策重點在提高作物產量，供應戰後糧食短缺。1960~1970 年間，歐洲社會開始普遍重視環境保育議題。有機農業尊重自然資源及生態環境保育，各有機農業協會紛紛成立。1980 年代，歐洲的有機農業開始明顯成長，大多數政府均認同有機農業重要性，進而積極支持相關研究及制訂有關法規，部分國家也開始提供有機農業補貼。

歐盟執委會於 1991 年制定適用全歐盟的有機農業法規 2092/91 號，並於 1992 年全面實施。歐盟有機規則初次制定僅包括作物生產及加工食品標準，歐盟理事會於 1999 年增訂有機畜牧標準 1804/99 號，構成今日歐盟有機農業法規全貌。除有機法規制定與實行，歐盟官方也開始思考制定其他政策支持有機農業的可行性，其中最重要的里程碑為 1992 年制定適用於全歐盟會員國的 2078/92 號「歐盟農村發展計畫」，明定各國必須提供有機農業補貼，為歐盟有機農業補貼政策的開端。1999 年歐盟大幅修訂共同農業政策(CAP)，增訂 1257/99 號「農村發展計畫」，取代 2078/92 號，成為 2000 年後歐盟會員國有機農業補貼的法源依據。2004 年歐盟執委會制定「有機行動計畫」，涵蓋生產、市場、資訊、推廣等各層面的整體有機農業政策，內容包括將有機農業相關政策與規範納入架構，增修有機法規及共同農業政策中

的有機農業措施，建立產品銷售資訊系統。歐盟於 2005 年開始著手制定新的 2007-2013 年共同農業政策，持續提供有機農業支持與補貼政策。

歐盟所制定的有機法規及有機農業支持政策，促進有機農業在 1990 年代快速成長。部分東歐國家 2004 年加入歐盟後，有機農業面積增加為 580 萬公頃，共約 14 萬個有機農戶，分別占歐盟總農業面積之 3.4%及總農戶數的 2%，其中仍以 2004 年以前的 15 個原歐盟會員國有機農業發展較為成熟。全歐洲地區有機農業面積則為 650 萬公頃，共 16 萬個有機農戶。有機面積比例最高者為奧地利的 14%，其次為瑞士的 11%，芬蘭、義大利及瑞典約佔 7%，但有些國家比例偏低，如法國只有 1%。全部有機農業面積中有 42%為一年生或二年生短期作物，45%為牧草地，只有 7%為多年生作物(果樹)。

(二) 北美洲有機農業發展與現況

美國於 2002 年全面實施國家有機法規(NOP)。近五年有機產品銷售額平均達 20%年成長率。2001 年全國有機農戶數為 6949 戶，有機農業面積 80 萬公頃。2003 年，全國有機農戶數增加至 8035 戶，總有機農地面積增加至 89 萬公頃，占總農業面積 0.4%。有機農業面積中，有 59 萬公頃為作物生產，53 萬公頃為畜牧地。除土地面積，在有機加工業方面，已超過 3000 家工廠通過有機驗證。1990 年至 2005 年間，美國有機農業政策在於提供健全的市場機制，最重要的政策為國家有機農業法規的制定與實行。1990 年國會通過有機農業法案(OFPA)，美國農部在 2002 年 10 月 21 日全面實行國家有機標準(NOP)。NOP 實施後，2002 年 4 月通過認證的有 38 個國內驗證機構和 4 個國外機構，至 2005 年 3 月，已增加為 56 個國家和 41 個國外驗證機構。從 2000 年開始制定的有機農業支持政策，包括研究、教育、協助市場發展、提供生產者驗證補貼。美國有機政策發展初期傾向由市場需求推動國家政策的制定，歐盟有機政策發展初期則傾向於由國家支持政策推動有機生產及市場發展。

加拿大於 1999 年制定自願性的國家有機標準，由於該標準並無強制力。經過有機各界多年的推動，加拿大官方在 2007 年公佈具有強制力的國家有

機農業法規。

(三) 亞洲地區有機農業發展與現況

亞洲地區有機農業推動較重要的國家有日本、韓國、印度、中國、印尼和臺灣。長期以來，亞洲的有機農業面積並無明顯大幅成長，直到 2004 年間，中國的有機農業面積迅速成長，使得亞洲有機農業面積成長為 410 萬公頃，占世界總有機農業面積的 13%。日本、韓國、中國、印度和臺灣都有國家認證合格之驗證機構，但許多出口的有機產品仍以外國驗證機構的驗證為主。目前制定國家有機法規或相關規範的亞洲國家包括日本、韓國、臺灣、印度、泰國、以色列。

日本一直是亞洲地區最重要的有機消費市場，日本農林水產省（相當於我國農委會）於 1999 年修訂「日本農林產品標準及適當標示法」(Law concerning Standardization and Proper Labeling of Agricultural and Forestry Production, Law No. 175 of 1950; JAS)，將有機農業相關規範納入 JAS 法規後，使得日本已實行健全的有機法規。但由於缺乏國家政策支持有機農業發展，有機農地面積無法明顯成長，龐大的有機市場倚賴進口供應。2006 年日本國會通過「有機農業促進法」，加速推動國內有機農業的全面發展。

中國從 2004 年以後，有機農業面積有明顯成長。根據中國 2005 年調查報告指出，中國有機產品市場成長率為 30%，市場主要集中在東部都會區，主要作物包括稻米、蔬菜及水果。中國有機農業快速成長的原因包括政府推動、在地驗證機構的設立、民眾對食品安全以及對有機農業認知的提升。不僅國內有機農業發展快速，其出口量也逐年增加。中國並參考歐盟、美國及日本有機規範。制定國家有機法規，於 2005 年開始實施。

韓國目前有機農業面積共有 38,282 公頃（5,447 家農場），佔總農業面積 2%，領先亞洲各國。韓國政府為推動有機農業，維護民眾食品安全，展現旺盛企圖心，計畫由 2004 年度到 2013 年降低農藥及化學肥料使用量 40%（以 2004 年為基準）。也就是十年內，韓國必須降低農藥使用量，由每年每公頃農藥使用量 12.7 公斤降低到 7.4 公斤。化學肥料施用量由每年每公頃 375 公斤，降低到 235 公斤。並且宣佈濟州特別自治省為「環境友善農業模範省」。

韓國為照顧農民，有機驗證費用很低，每年只要 30~50 美元，加上水質與土壤檢驗費用 100 美元（政府補助）。臺灣目前有機驗證費用每戶超過 1,000 美元，可能是全世界最貴的小農國家。我國的高驗證費用，可能會導致農民卻步，有機農業停滯不前。

（四）大洋洲有機農業發展與現況

澳洲和紐西蘭及其他大洋洲小國家，共超過 1210 萬公頃有機農地及 2662 家農場。澳洲的有機農場多屬粗放的畜牧地或野生採集地，單位面積產量通常小於丹麥等有機畜牧大國。重要的有機產品類型包括蔬菜、水果、乳產品、稻米、羊毛、草本作物、酒品、蔬菜種子和羊肉。澳洲有機農產品生產以出口為導向，因此其境內有機農地面積的成長主要受到北美及歐洲等其他國家大量需求的影響，其中歐洲國家為最重要的輸入國，尤以德國、荷蘭、英國、瑞士、芬蘭、英國、義大利、法國為主，出口值占總出口值達 70% 以上，紐西蘭的情況與澳洲相似，但兩國都未提供有機農業專屬的補貼。澳洲於 1992 年首度制定「有機暨生物動態農業國家有機標準」，並經歐盟執委會審核通過列名於歐盟第三國家清單。此等國家有機標準只用於規範出口產品，對國內有機產品則不具強制力。

（五）拉丁美洲有機農業發展與現況

許多拉丁美洲國家的有機農業面積已達 10 萬公頃以上，目前該地區共有 640 萬公頃有機農地面積，另外還有 600 萬公頃為「有機野生作物採集」區。幾乎所有拉丁美洲國家都實行有機農業，但不同國家的發展差異很大。有機農地面積占國家總農地面積比率最高者為烏拉圭，其次為哥斯大黎加及阿根廷，但阿根廷有機面積中一大部分屬於粗放草原。

拉丁美洲的有機運動主要由民間團體推廣，政府雖尚未對有機農業提供直接補貼，但已開始提供其他支持政策。哥斯大黎加與部分國家提供研究及教育經費，阿根廷及智利已設有官方的出口機構、教學機構；墨西哥政府對有機農業的興趣也開始提升，目前已有國際機構提供基金支持推廣及教育活動。綜觀之，目前拉丁美洲的有機農業仍以出口農產品為主，例如中美洲國

家的咖啡種子和香蕉，巴拉圭的糖和阿根廷的肉品和穀物，都已經大量進入國際市場。

（六）非洲有機農業發展與現況

在非洲，經驗證合格的有機農地較少，多數有機農場皆尚未通過驗證。不過各國的有機農業仍呈現成長趨勢，特別是南方國家。非洲有機農業成長的主要是受到已開發國家對有機產品大量需求的刺激，另一個因素是為維持並回復已受到衰退及侵蝕而衰弱的耕地養分。目前約有 100 萬公頃的有機農地通過驗證，另有 680 萬公頃為野生作物採集區。

非洲國家平均所得較低，有機食品市場相當小，有機產品主要用於出口，歐盟為非洲有機產品的最大進口國。目前突尼西亞是非洲唯一由國家自行制定的國家有機規範(與歐盟規則具同等效力)、驗證和審查系統的國家。埃及和南非境內也有設立驗證組織。

（七）有機農業全球排行榜

2007 有機農業全球排行榜 12 個領先的國家是：

- 具有 1180 萬公頃(在 2008 年為 1210 萬公頃)有機農場的澳大利亞。
- 具有 83,174 個有機農場的墨西哥。
- 具有 1590 萬公頃驗證之野生有機土地的羅馬尼亞。
- 具有 135,000 公頃之野生有機農產品的中國。
- 具有 1805 種有機研究出版記錄的丹麥。
- 具有 69 個 IFOAM 會員的德國。
- 具有 1,998,705 公頃之有機農場增加的中國。
- 具有 27.9%驗證有機農業土地的列支敦斯登。
- 具有 8488%有機農場年增加率的馬利。
- 具有 3.01%有機農業土地年增加率的拉脫維亞。
- 具有 4 年內增加 10.9%之有機農業的列支敦斯登。
- 具有每人每年有機農產品花費 103 歐元的瑞士。

（八）公平交易

公平貿易提倡關於全球勞工、環保及社會政策的公平性標準，其產品從手工藝品到農產品。特別關注自開發中國家銷售到已開發國家的產品。公平交易運動，試圖透過與被邊緣化的生產者及勞工的緊密合作，將他們從易受壓迫的角色，轉化成為經濟上自給自足與安全，也試圖使他們成為其組織的利害關係人，同時在全球市場中扮演更積極的角色，以促進國際貿易的公平性。

2005 年全球公平交易銷售額為十一億英鎊，每年約成長 37%。不到全球實體商品的百分之一。但公平交易商品佔 0.5%到 5%北美及歐洲市場。全球有超過一百五十萬弱勢生產者，直接受益於公平交易運動。另外有五百萬人，受益於公平交易所資助的基礎建設及社區發展計劃。

英國百年老店馬莎百貨公司(Marks & Spencer)獲利力十年內(1998-2004)遽降 85%。經新執行長 Stuart Rose 整頓，2006 獲利力成長 32.2%。Stuart 提出的兩億英鎊生態環保 A 計畫，要徹底改變營運方式。預計到 2012 年，馬莎百貨會成為碳平衡(carbon neutral)，沒有廢棄物進垃圾場，採用不破壞環境之原料，提升道德交易，協助顧客及員工過健康生活。而且不會有額外成本轉嫁給顧客。他們訂定 A 計畫，列出五年五個承諾，一百個改變。包括各分店採綠色能源，貨車 50%使用生質柴油，店面翻新的廢棄物全數資源回收，減少 20%用水量。大量推出有機食品及產品。希望介紹馬莎百貨這些努力，能刺激國內企業群起效尤，大家一起努力，建設臺灣成為一個有機國家。

九、臺灣有機產業與國際化

臺灣有機農業最早於 1986 年由農委會邀請專家、學者進行實施有機農業可行性評估，1988 年分別於高雄、臺南區農業改良場(旗山及鹿草)設置有機農業試驗長期觀察區，此後各改良場所也陸續投入有機農業研究。1995 年開始推廣有機農業，由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作、舉辦示範、觀摩與產品展售會，並於 1997 年訂定「有機農產品標章使用試辦要點」，作為各農業改良場、茶葉改良場辦理驗證及標章核發等工作，為我國制

定有機農業相關規範的開端。1997 年起中興大學農業試驗場開始每年 10 公頃有機水稻栽培，也積極辦理有機農民和驗證人員之講習訓練。這是我國第一所國立大學參與有機農業推廣與生產。農委會隨後於 1999 年至 2006 間進行多次有機農業相關辦法之制定及修定，並委由民間有機驗證機構辦理驗證工作。此一期間，地方政府也扮演重要角色，臺南縣政府首先成立 42 公頃太康有機專業區，並設立營運中心。雲林縣政府也成立 22 公頃有機專業區。高雄縣政府也積極推動有機專業區。花蓮縣政府也提倡多「無毒農業」，但並不符合有機農業驗證法規，也造成消費者混淆，只能算是優良農業操作 (GAP)，應該儘速正名，以符合世界潮流。

1996 年我國有機農業栽培面積只有 160 公頃，經過約 13 年的發展，2009 年臺灣有 2417 公頃的有機農場(米 949 公頃、蔬菜 518 公頃、水果 296 公頃、茶 140 公頃和其它如藥草)，包括有 1002 個農場生產有機作物，18 個有機食品加工廠。總共有 11 個驗證機構，包括 1 個有機動物和 10 個有機作物及加工驗證機構。

鑒於過去農委會所制定之有機農業規範僅屬於行政辦法，無法有效管理有機產品的品質。2007 年經立法院通過，1 月 29 日總統公布之「農產品生產及驗證管理法」，將有機農業法規架構於該法之下。農委會提出的農業政策「新農業運動」即包括「發展有機農業，推動健康飲食」項目，農委會也研擬「有機農業中長程發展計畫」，包括設定有機農業擴增至 4900 公頃的目標、健全有機法規、結合生產及生態環境保護措施、加強生產輔導、實施全民推廣教育、提升國內驗證水平。尤以農委會最近將「精緻農業」訂為主要施政方向，其中又以「有機農業」為主軸。並制定有機農業相關規範以及政策的現況看來，有機農業已被視為臺灣農業發展重點。

有機生活講求食、衣、住、行、育、樂都要健康自然，重視生態保育以及社會公平正義的原則。吃的是有機食品，生產過程不污染環境破壞生態。穿的是有機紡織品，染料中不含有害物質。住的是有機屋，建材自然採光通氣好。步行或騎腳踏車，節約能源消耗。到有機農場或森林休閒旅遊。中興大學這幾年來積極往這個方向努力，建立全國第一個有機生態校園。希望國內有更多學校跟進，一起朝建設臺灣成為一個有機國家的方向努力。

紐西蘭打算在 2020 年全國實施有機農業，成爲一個有機國家；日本政府已通過有機農業促進法，法律明定中央與地方政府應盡力促進有機農業之發展。歐盟訂出 2010 年目標，各國至少 10%面積實施有機農法(英國定 30%目標)。連美國連鎖超商 Wal-Mart 也在 2006 年跨足有機食品販售。全世界先進國家都表現旺盛企圖心，期能保障人民的飲食安全。我國雖然也建立了有機作物、畜產、及食品加工的規範，但相較於紐日歐盟等國家，我們的企圖心明顯的不夠強，水平及垂直整合也有明顯不足。

在這個關鍵的時刻，我們也可以什麼都不做，等事情自然演變，也可以挺身而出，共同努力去參與、關心、推動有機農業在臺灣未來的發展。臺灣有全世界最勤奮最優秀的農民，也發展出全世界最優良最先進的農業生產技術。雖然有些氣候上的不利因素，但根據我們十一年來經營中興大學農業試驗場及市民農園的經驗，各式講習班及示範觀摩推廣，以及有機校園的成功範例，已成功向全國民眾宣示有機農業及有機生活在臺灣之可行性。我們應該有信心，我們可以比其他國家做得更好。

我在 2007 年 2 月自中興大學退休，轉任明道大學專任教授。辭卸行政工作，讓我更有餘裕時間投入有機農業之研究教學與推廣，以及推動臺灣有機產業之國際化。2007 年暑假分訪英國、法國、德國、瑞士之有機產業發展，並率團前往 IFOAM 與主席 Gerald 及執行長 Angela 等重要人士會談，積極爭取 IFOAM 2011 世界年會及會員大會到臺灣舉辦。同時應邀到紐西蘭全國有機農業會議，發表以「有機公共空間：臺灣之有機大學校園」爲題之專題演講。受到高度重視與回響。在德國參加 IFOAM 第一屆國際有機行銷及區域價值會議時，還受到德國媒體的採訪，報導我個人的有機農業經驗。

2007 年 12 月中國在 IFOAM 世界理事會施壓將我國會籍名稱 Taiwan(臺灣) 改爲 Taipei Chinese(臺北中國)，經我們的折衝努力，甚至準備在德國波昂法庭提告，終於在 2008 年 3 月成功將我國會籍名稱改回 Taiwan(臺灣)，成功維護我國的尊嚴，免於中國之陰謀得逞。2008 年 6 月率領臺灣代表團前往義大利爭取 IFOAM 2011 年會主辦權。7 月前往越南河內 APEC 有機農業會議，發表演講。9 月應邀前往韓國，分別在檀國大學、濟洲大學、及國際會議發表有機農業相關演講。韓國目前有機農業面積共有 38,282 公頃 (5,447 間農場)，佔總農業面積 2% (我國只有 0.1%)，領先亞洲各國。韓國政府爲

推動有機農業，維護民眾食品安全，展現旺盛企圖心，計畫由 2004 年度到 2013 年降低農藥及化學肥料使用量 40%（以 2004 年為基準）。也就是十年內，韓國必須降低農藥使用量，由每年每公頃農藥使用量 12.7 公斤降低到 7.4 公斤。化學肥料施用量由每年每公頃 375 公斤，降低到 235 公斤。並且宣佈濟州特別自治省為「環境友善農業模範省」。韓國為照顧農民，有機驗證費用很低，每年只要 30~50 美元，加上水質與土壤檢驗費用 100 美元（政府補助）。10 月前往馬來西亞沙勞越，亞洲有機農業研討會發表演講，並到吉隆坡向翁詩杰部長簡報臺灣有機農業發展。12 月前往汶萊向農業部簡報臺灣有機水稻產業發展。2009 年 2 月應邀前往越南河內農業大學擔任課程改進外籍顧問，並演講「臺灣有機農業之發展」，該校院長隨即要求簽署有機農業合作協議書，並在農業部官員見證下，成立有機農業研究中心。深刻感受到這些地區有機農業發展之迅速，及其深植於人心之有機生態關懷理念。

十、結語

瑞典諺語說：「人的問題在於老得太快，聰明得太慢」。人的壽命太短，短到我們不應該把時間浪費在無謂的爭議上。我們現在也有很多錯誤的政策，包括休耕補貼及 0.25 公頃農地蓋農舍，都會造成未來臺灣沒有農業，我們下一代無米可炊之困境。如果我們希望下一代有更好的生活環境，我們必須有所作為，促使民眾覺醒。惟有全體有機產業界相關業者攜手合作，特別是消費者的熱情參與，才能讓有機產業在臺灣立足生根，健全發展。由於過去大家的高度智慧與慈悲，使有機農業在地球上最美好的這一塊土地發芽生根。期望三十年後，臺灣也可以繼紐西蘭之後，成爲一個真正的有機國家。

參考文獻

1. 陳世雄主編 2007 各國有機法規彙編作物篇 明道大學。
2. 陳世雄主編 2007 各國有機法規彙編動物篇 明道大學。
3. 劉凱翔 2007 有機農業法規及政策之研究。國立臺灣大學生物資源暨農學院農藝學系碩士論文。
4. IFOAM and FiBL 2009 The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2009.
5. 陳世雄有機生活部落格 <http://tw.myblog.yahoo.com/organic-farmer/>

Organic agriculture and healthy life

Shih-Shiung Chen

President of MingDao University

(Chair Professor of Department of Post Modern Agriculture),

Adjunct Professor of NationalChung-Hsing University,

President of Association of Taiwan Organic Agriculture Promotion

Abstract

The green revolution increased crop yields by monocropping and chemicals, and resulted in disaster of ecological diversity losses. It is estimated that almost 96% crop varieties been lost after the green revolution. Modern or conventional agriculture caused the soil degradation, water and air poisoning, and food contamination. Industrialized food production systems caused cancer and deaths through pesticide poisonings. Production of modern agriculture and GMOs resulted in millions of jobs been lost in rural areas of developing countries. Famers lost their land and home. Organic agriculture can address challenges of local and global food security, food safety, and ecological diversity. Organic agriculture is now a commercial agricultural system practiced in more than 120 countries, covering 30.6 million ha of cultivated land and 62 million ha of certified wild gathering areas. The organic market was worth US\$40 billion in 2006, and expected to reach US\$70 billion by 2012. While organic food accounts for 1–2% of total food sales worldwide, the organic food market is growing rapidly, far ahead of the rest of the food industry, in both developed and developing nations. The world organic market has been growing by 20% a year since the early 1990s.

Conventional agriculture, together with deforestation and rangeland burning, are responsible for 30% of the CO₂ and 90 % of nitrous oxide emissions worldwide. Part of the benefits of organic agriculture is its independent reliance on fossil fuel, reuse and recycling of local available resources that bring on

minimal agro-ecological stresses. We believed that a worldwide shift to organic agriculture can fight world hunger and alleviate climate change.

Organic agriculture is defined as “a holistic system designed to optimize the productivity and fitness of diverse communities within the agro ecosystem, including soil organisms, plants, livestock and people. The principal goal of organic production is to develop enterprises that people, plants, and animals are sustainable and harmonious with the environment.”

Organic farming differs from conventional farming mainly in the areas of fertilization, disease and pest control, and the care for ecological diversity. The organic gardener prefers to use natural, organic materials and methods, and avoids using practices and synthetic chemicals that detrimental to people’s health, ecology and environment.

Key words: organic farming, conventional agriculture, food security, food safety, ecological diversity