

第一章 有機農業的理念與發展

林俊義

行政院農業委員會農業試驗所所長室

一、前言

從人類的農業發展史知道，原始的耕種方法，係先將森林伐倒，然後放火焚燒，再於燒過的土地上種植作物。歷經數次耕作後，因為產量漸減，雜草漸增而廢耕，於是另外再找一塊土地，採用同樣的方法耕作，類似遊牧民族，稱之為移地農耕制度。當人口逐步增加後，尋求適當的土地來耕種，變成一件困難的事，而長期在同一塊土地上耕作，產量又逐年降低，於是在十八世紀盛行輪作制度以資改善。到十九世紀末，由於科技的進步，開始引進化學肥料做為農業生產資材。由於化學肥料成分含量高，利於搬運與施用，故發展相當快速。

近 50~60 年來，配合化學農藥應用於病蟲害防治及控制雜草，以及作物品種的改良與栽培技術的大幅改進，使農業生產得以快速發展。現行的農業生產，雖然可以大量增產而解決人類的糧食問題，但是大量施用化學肥料、農藥後，對於農產品的農藥殘留問題，以及環境的污染問題，有逐漸嚴重之虞而被大家所重視。

為追求農業經營利益，目前盛行的農耕方式是採用高投入的集約式化學農法，其特色包括種植單一種類作物(甚至單一品種)，大量使用化學肥料，除草劑及農藥。且由於一年之中耕作次數增加，致使表土裸露的機會增加，大部分的雨水經由表土流失，易使肥沃的表土被沖蝕，也使滲入水減少，而不利於地下水的涵養。

長期採用化學肥料的栽培法，容易使土壤中的營養分失去平衡，或使土壤物理性劣變，而產生作物生長受阻甚而營養失衡問題。至於

化學農藥的使用，不僅殺死害蟲，連有益昆蟲也一起殺死。加以經常施用農藥的結果，常引發昆蟲的抗藥性反應。因此施用農藥不僅有農藥殘留之虞，亦可能加重病蟲危害問題。此外，這些化學物質的使用，由於資源無法回收，每年必須不斷的投入，因而造成能源浪費。近年來為追求農業永續經營，儘量讓農業生產資材能循環利用，許多有識之士大力推展有機農業。

有機農業之定義

有機農業(Organic farming)是永續農業(Sustainable agriculture)之一種，Liehardt 和 Harwood(1980)認為有機農業是一種儘量少用或避免使用化學肥料及合成農藥，藉與豆科植物輪作，並利用農場內外廢棄物及含植物營養之天然礦石等方式，以維護地力之耕作方式。由於有機農業使用有機生產資材及天然礦石，故亦稱自然農業(Natural farming)，這些有機生產資材因可循環利用，又稱再生農業(Regenerative agriculture, or renewable agriculture)。

依據美國農部在一九八一年七月所訂的規範，有機農業是一種不使用化學肥料、農藥、生長調節劑及飼料添加物之生產方式，包括(1)維持土壤之生產力及其易耕性，以充分供給作物所需養分，(2)以輪作方式，施用作物殘渣、家畜禽糞尿、綠肥作物、有機性廢棄物及含無機養分之天然礦石，(3)用機耕法來防治雜草及作物病蟲害。所以有機農業又稱生物農業(Biological agriculture)，生物動態農業(Bio-dynamic agriculture)。

各國對於有機農業的定義，隨著國情發展不同，未有一致標準：

美國：美國農業部在一九八一年對有機農業所下之定義為不使用化學肥料、農藥、生長調節劑及飼料填加物的生產方式。

日本：日本農林水產省在一九九八年公布的「有機農產物的農林規格」對有機農產品的定義，為維持與增進農業自然循環機能，避免使用化學合成的肥料及農藥，依據土壤性質發揮農地生產力，儘可能降低環境負荷所採取栽培管理生產的農產品。

英國：在英國則界定於不使用化學肥料與農藥，以廐肥、堆肥來維持地力，並採取輪作制度與栽培深根作物的耕作方式。

三、有機農業對生態環境之影響

- (一) 降低對環境污染：有機栽培法標榜不使用或儘量少用化學肥料及農藥，而以栽培抗病蟲品種，微生物製劑取代農藥或利用天敵，以及利用物理方法如套袋、誘殺板、捕蟲燈等方式來防治病蟲害，以此種栽培方式，當可減少對環境的負擔，避免河川、湖泊、水庫農藥累積或優養化現象，確保水源品質，並可帶動現在一般栽培農法減少使用化學肥料或農藥。
- (二) 農業廢棄物回收再生資源利用：台灣地區一年產生之農作物殘渣、稻殼、家禽畜排泄物等達二至三千萬公噸，未妥當處理將造成環境污染問題，如將這些農業廢棄物經充分醱酵後轉化為有機質肥料，再施於田間，不僅有效處理這些農業廢棄物，並可改良土壤性質，提供氮、磷、鉀肥，並提高作物之產量與品質。
- (三) 建立良好之耕作制度：單一作物如連續栽培，其吸收相同養分，會造成土壤中養分快速損失，必須仰賴大量的化學肥料補充，另外也會造成土壤中營養元素比例不平衡，形成土壤酸化品質劣化等現象，這就形成一般栽培法施用化學肥料土壤生產力下降的原因。而有機栽培法，如採取與豆科植物輪作、間作或輪作綠肥，可以改善土壤理化結構，恢復地力，並減少病蟲害發生之機率。
- (四) 改進空氣品質：大量化學肥料尤其是氮肥的使用會產生 N_2O ，會破壞大氣中平流層的臭氧層，臭氧層被破壞，紫外線到達地面之量增高，將危及地球上的生物，減少或不使用氮肥可以協助減少 N_2O 形成量。
- (五) 防止土壤沖蝕：有機農業講求混作、間作、輪作，土壤表面有覆蓋可避免雨水直接沖刷，可減少土壤流失，或形成表面

結皮，影響物理性。另外有機栽培法使用有機質增加土壤滲透力及保水力，有效防止土壤沖蝕。

四、有機農業的發展經過

早在一九二四年由德國人 Dr. Rudolf Steiner 首先提倡農作物有機栽培法，但是當時世界農業發展的趨勢是追求農業的工業化與商品化，以提高糧食生產，所以有機栽培法並未受到重視。第二次世界大戰後，為復興經濟，各國為達到增產糧食，大量使用化學肥料、農藥以及機械化耕作的化學農法受到鼓勵。

到了一九七〇年至一九八〇年代，受到能源危機影響，各國逐漸意識到地球資源有限，環境污染受到時，不僅危害生態環境也導致農業生產力衰退，如何維護環境品質與生活水準，以確保後代永續生存空間，逐漸受到世界各國的重視。另外，消費者對農產品消費轉向多樣化、精緻化，也特別關注農產品的健康性與安全性，為符合環保與消費需求，於是永續農業、生態農業或有機農業在近年來乃蓬勃發展。

(一) 先進國家發展有機農業的情形

歐洲：德國在一九二四年由 Dr. Rudolf Steiner 提倡有機栽培法，民間先後成立九個有機農業協會，自訂準則及標章推展有機農業，聯邦政府並未製作全國通用之標章。一九九六年實施有機栽培法之面積約占全國耕地面積之二%。歐聯於一九九一年訂定「有機農產品準則」，一九九三年實施，規定所有有機農產品均須經政府核准之民間組織檢查方能出售。根據一項報導，一九九七年歐聯各國經營有機農業面積佔農地面積為一.五%，其中以奧地利的一%為最高，其次為瑞典八.九%、瑞士七%、芬蘭三.七%、丹麥二.三%、德國二.一%。

美國：美國之有機農業始於一九四〇年代，至一九七〇年代起相繼有十二個州，三十餘個民間組織執行有機驗證計畫，一九九七年美國獲得有機農場認證的農場有四五家，獲得認證的有機耕作農地為四十五萬公頃，約占全農地面積之.一%。美國國會於一九九

年通過「有機食品生產法」(Organic Food Production Act), 聯邦政府於一九九七年提出「國家有機計劃規則 (草案)」(National Organic Program ; Proposed Rule), 本項規範於二〇〇一年公告實施。

日本：岡田茂吉先生於一九三五年倡導自然農法，一九五三年成立 MOA 自然農法普及會，將此理念推廣至全日本(成立三一六個支部) 及二十七個國家，包括我國。日本農林水產省於一九九二年訂定「有機農產品及特殊栽培農產品標示準則」，並於一九九六及九七年二度修正，規定有機農產品之標示、一九九八年公布「有機農產物的農林規格」對有機農產品生產基準與標示方法作規範，日本於一九九六年全國約有一萬五千戶農家採自然農法栽培作物。

(二) 我國推動有機農業的情形

台灣地區於民國七十六年引進有機農法之觀念，農委會輔導前台灣省政府農林廳自七十九年度起推動「有機農業先驅計畫」，設置簡易堆肥舍，試行有機栽培；八十四年度起經由各區農業改良場選定農戶辦理有機栽培試作，並積極辦理示範、觀摩及展售，生產面積逐年增加，八十八年度輔導農作物有機栽培生產面積合計八二三公頃，包括：水稻四六八公頃、果樹一五七公頃、蔬菜一七〇公頃、茶二十二公頃及特用作物五公頃，農戶數為六百餘戶。八十九年度由各試驗改良場所輔導生產面積約九百餘公頃。

農委會為積極推動有機農業，並建立有機農品驗證制度，經邀集相關機關、專家、學者及民間有機農業相關團體、協會，研商訂定「有機農產品驗證機構輔導要點」、「有機農產品輔導小組設置要點」及「有機農產品生產基準」等 3 項要點與基準，並於 88 年 3 月 15 日公告實施，以作為推動及輔導有機農業業務之依據。此外，並設置有機農產品驗證輔導小組、訂定民間驗證機構申請及審查作業程序、建立各驗證機構有機農產品證明標章、輔導民間團體辦理有機農產品驗證工作等重要工作項目。原由農委會各區農業改良場所辦理有機蔬菜、果樹、茶葉及特用作物等之驗證工作，自九十年度起已移由民間驗證團體辦理；至於有機米之驗證部分，因栽培面積較大，且民間驗證團體辦理銜接進度較慢，九十年度仍由農委會中部辦公室繼續辦理。而農委會

各試驗改良場未來仍繼續研究開發有機栽培技術，並輔導有機栽培農民之生產及監督有機農產品驗證工作之執行，藉由政府單位與民間團體之共同努力下，以建立國內有機農業之產銷體系。

五、結 語

由於國內有機栽培法尚處於初期發展階段，為輔導有機農業之發展，農委會以往在農建計畫項下編列經費，由各地區農業改良場對輔導生產有機農產品的產銷班或辦理試作觀察農戶，提供補助有機資材補助或促銷活動。必且在農建計畫編列有機農業的經營輔導，除繼續補助民間驗證機構對農民教育訓練、加強有機農產品品質檢驗外，將辦理宣導促銷與建立品牌的發展方向。另外，八十九年度起在科技計畫內編列作物有機栽培技術之研究之一千餘萬元，以加強有機栽培法之種植方式及研發生產資材，相信經由農委會所屬各農試驗改良場所及民間驗證團體的共同努力之下，一定可進一步提昇有機栽培技術，確保有機農產品的品質，並加強宣導正確的有機農業產銷理念，一定可以使國內有機農業發展更加順利、穩固。