

有機農業之由來及定義

王銀波

中興大學土壤環境科學系

現代化的農業係一種高投入的農業，依賴高投入的化學肥料及合成農藥等合成化學資材來增加生產，並以大型農機與單一作物來提高經營效率。各國一方面開發可供農耕之地及增加耕種次數，另一方面則應用新的品種，改良的栽培技術來增加單位面積產量。農業之栽培經營趨於機械化、專業化及集約化，此種作耕之特色為生產單一作物之企業化栽培，大量的使用化學肥料、農業藥劑，產量有顯著的提高，往往較當地以往之產量增加一倍之多，增產之結果確足持續不斷成長人口之糧食等民生物質需求，也緩和了人口增加造成糧食需求之壓力，給予社會持續發展不可缺乏之原動力。

然而，目前盛行的農業耕作方式破壞了地球上原來達到平衡之自然生態體系，自然資源遭受破壞而逐漸枯竭，引起重大的隱憂，這種農業長期累積下來，對地球環境(包括水、土壤及空氣)具有的負面影響，不但降低地力，且所生產之糧食亦益受到污染的威脅。集約的栽培、多次翻犁、土壤結構破壞、物理性變劣；單一作物栽培致使表土裸露機會大增，肥沃表土沖蝕，逕流量增加，滲入水減少，保水量亦減；大量化學肥料及農業藥劑之使用，危及某些土壤微生物之生存、活動及微生物之間的平衡，嚴重阻礙植物養分元素之正常轉換與其在自然界中之循。這些作用過程直接的或間接的引起地球上自然環境品質之劣變，逐漸危及人類的生存。特別是，目前這種大量能源投入的經營方式，密切的依賴著非再生性之石化燃料，一旦儲存有限之石化能源枯竭，而農業又將何去何從，引起大眾之關切。

美國新興農業科技背景資料，Liebhardt 與 Harward(1985) 將農業耕之方式，分為相對立的兩大類，一為一般耕種法，是指大量利用化學肥料，農業藥以生產單一作物的企業化專業耕種方式；另一為有機耕種法，係指儘量少用或避免使用化學肥料及農業藥劑，而配合豆科植物在內之綠肥作物輪作制度，農場外廢棄物以及含植物養分元素礦物之岩石等之利用，以維持農業之耕種方式。有機農業儘量不使用合成肥料及化學藥劑，因而可避免由其使用而產生之公害問題，以及消耗能量大的肥料與農藥之合成，使農業上投入之能量減少(洪，王 1987)。雷氏(1987) 指出美國的有機農業，也還在草創階段，並不普遍，待克服的困難甚多，與目前化學農業生產的最大不同之點，就是強調肥力，以施用有機肥料及採輪作為生。

有機農業之定義寬嚴界定因人而異，自完全自然放任的生態平衡農業

耕作方式，至不施用化學肥料及農業藥劑或有限使用化學肥料與農業藥劑的農耕方式，主要在倡導自然界物質之循環利用，維護生態，節省能源，減少污染，土地之永續利用，生產安全健康的農產品，可與宗教、生態保護、農藥受、地力維持、祈求安全食品者相結合發展。

德國最早於 1924 年即有人類學者倡導有機農業運動，直到二次大戰之後才逐漸擴展，到七十年代成長加快，九十年代東西德統一及政府之補貼措施，使有機農場面積急速增加，由 1987 年之 59,734 公頃，到 1996 年增加至 310,484 公頃，占全國農耕地面積之 1.8 %。

德國有機農業的發展與有機農業協會之組成息息相關，自 1924 年成立第一個有機農業協會 Demeter，即「生物—動態經營方式之研究組織」。1962 年成立第二個有機農業組織 ANOG。其後相繼成立不同協會，有地區性的組織或聯邦協會。1988 年成立全國有機農業協會聯盟 AGOEL，目前有九個協會加入聯盟。

各協會各自訂有管理準則，唯有導行其準則生產及處理農產品者方得允許使用其標誌，並須接受協會定期檢查，可獲得生產技術、經營管理、企業診斷、行銷、儲藏加工及有關政策法規之指導與協助。

英國 Maccarrison 醫生在一九二六年就發表通過，根據用鴿及老鼠試驗的結果，用有機肥料種出來的小麥及小米的營養價值要比用化學肥料的高。美國 Carrel 認為日常供應的食物，中所含的營養成分已大不如前，食物雖然保持了原來的外型，但受大量生產的影響，品質已經發生變化，化學肥料只能提高作物的產量，卻無法補充土壤中枯竭的『全部元素』，因此影到食物的營養價值。Gerson 醫生根據他多年用食物治病（包括癌症）的經驗，他的病人必需食用以有機農業生產的食物。他認為從有機含量豐富之土壤中所產生之蔬菜水果營養價值高，可以防止退化性疾病，包括癌症在內，他於三〇年代在德國鼓吹人糞及動物糞便作堆肥，用做蔬果肥料，得到很好的效果。

1974 年日本一樂照雄主持之有機農業研討會（現在改名為日本有機農業研究會）憂慮近代（化學）農法所有的缺點，尤其是地力減退與農害，在其研究會規約第一規定「探求不致環境破壞，可維持與培養地力，生產健康且味道良好食物的農法」。簡單而言，與許多前面的農法一樣，需要一個簡潔的名詞，故用美國 Rodale 的有機農法 (Organic Farming) 這名詞，含有對現代(化學)農法—這種非常不自然過份無機的反語，希望把它回到本來自然界應有的農業姿態。

自 1986 年洪崑煌與王銀波之美國新興科技有機農業之評估後，農委會開始推動有機農業可行性技術之研究，經二年籌備，在 1988 年進行綜合性的有機農法觀察研究，包含了相關技術如有機農業之前提之輪作物、間作系統，有機肥培之技術問題及經濟效益，無農藥之植物保護技術，有益土壤微

生物之利用等等。

中興大學土壤系與高雄、台南兩區農業改良場合作，1988年在旗山與鹿草兩地設置長期觀察區，以比較傳統農法與有機農法，又現實上沒有那麼多之有機肥料可滿足全台施行有機農法，且美國有機耕種法亦允許使用少量之化學肥料與農業藥劑，為確保產量而避免品質受影響一折衷農法（即有限度使用農藥與化學肥料），參予試驗。探討在不同輪作系統之地力變化，養分收支，微生物消長，雜草與病蟲害狀況、收穫物之產量與品質，經濟效益等差異情形。有機農業雖然以維持與增進地力為主，但為不用或少用農藥所帶來的雜草與病蟲害問題輪作制度之選擇至為重要，因此除了設置兩個輪作制度去滿足地力維持、雜草與病蟲害之減少等等。有機農法區尚包括病蟲害生物防治如蘇力菌，性荷爾蒙之利用，天然胺基酸甲硫胺酸（Methionine）之施用，作物殘體、綠肥作物及微生物肥料如固氮菌、菌根菌、溶磷菌之應用等。

由於部分農民之需求與研究者之重視，此種觀察認驗先後增設於大村鄉（台中區農業改良場）台東鎮（台東區農業改良場）吉安鄉（花蓮區農業改良場）。並觀測特種作物及園藝作物如葡萄（台中區農業改良場）茶葉（茶葉改良場）等。另外則有共榮、忌避作物之探討（台中區農業改良場）等。

台灣省政府農林廳為發展有機農業，提升農業生產效率，自八十四年積極推動水稻、果樹、蔬菜及茶葉等四項作有機栽培，經各試驗改良場所努力研究開發有機栽培各項技術，輔導農民試作並舉辦生產觀摩，八十六年度全省推行有機栽培面積計 288 公頃。目前有機農業推行工作已完成階段性任務，包括訂定農作物有機栽培執行基準及適用資材、十八種作物有機栽培田間管理方法，以及設計有機農產品標章及制定認證辦法等。更有民間組織如台灣美育協會中華民國有機農業協會，台灣省有機農業協會共同之推展，有機農業之工作進入了發展快速的時期。