我國有機農業之發展策略與方向

陳文德

農委會農糧處

有機農業的定義與目標

定義：有機農業又有自然農法、再生農業、生物性農業或生態農業等稱呼。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：美國農業部在一九八〇年對有機農業所下之定義爲不使用化學肥料、農藥、生長調節劑及飼料填加物的生產方式。美國人 Liehardt & Harwood （一九八〇年）之定義：有機農業是一種儘量少用或避免使用化學肥料及農藥，配合豆科植物之輪作，利用農場內外廢棄物及天然礦物，以維持農業生產之耕作方式。

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，爲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，以廄肥、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。

目標：維護農業永續發展：推廣農作物有機栽培之理念及技術，指導農民生產有機農產品，減少農業生產中化學合成肥料及農藥之施用量，充分利用各種動植物廢棄物製成之堆肥，以維護農地永續生產力及生態平衡。

生產衛生、安全之農產品：依據市場需求，生產符合自然、衛生、安全要求之農產品，並藉有機農業團體之約束及驗證，建立品牌信譽，使消費者易於辨識，贏得消費者信心與支持。

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，爲復興經濟，充裕糧食，各

國爲達到增產糧食，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，環境污染受到嚴重汙染時，不僅迫壞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及確保後代永續生存空間，逐漸受到世界各國重視。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，爲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。

有機農業對生態、生活環保之影響

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。

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爲有機質肥料，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。

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，最後必須仰賴大量的化學肥料補充，這就形成一般栽培法施用化學肥料增加的原因。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。

改進空氣品質：大量化學肥料尤其是氮肥的使用會產生 N2O，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 N2O 形成量。

防止土壤沖蝕：有機農業講求混作、間作、輪作，土壤覆蓋比較完全，避免雨水直接沖刷，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。

有機農產品營養價值及對人體健康之影響

有機農業不使用或避免使用化學農藥，其產品將無殘留農藥的問題，可提供消費者一安全的產品選擇，茲蒐集有關有機農產品營養價值及對人體健康影響之研究報告，僅彙整摘述如次：

對於農產品的風味方面根據美國農業貿易季刊（一九九七\一九九八年）報導，全美國數百位美食主廚認同有機食品風味較一般食品爲佳。

根據本會農業試驗所研究報告（劉慧瑛等，二０００年），有機農耕法栽培之稻米其游離糖含量較高及直鏈澱粉含量較低，其食味品質較佳。

根據本會台中區農業改良場試驗報告（謝慶芳等，一九九八年）指出，化學農法栽培的香蕉往往較爲粗大，果肉會有硬心；葡萄果粒雖然較大，但有時會有明顯的藥斑；枇杷果皮常會皺曲且較不易撥離、果肉硬、風味較差之缺點；以有機農法栽培對上述化學農法栽培有改善情形。

對於營養成分方面目前針對有機農產品營養成分之研究報告，大多屬個案式之研究成果，尚未有作完整及全面性之分析研究，本報告僅就蒐集資料摘述如下：

根據美國農業貿易季刊（一九九七\一九九八年）報導，認爲有機食品未必比傳統食品更有營養，但有機食品不用人工殺蟲劑、除草劑、殺菌劑及化學肥料，產品較爲衛生安全。

根據本會農業試驗所研究報告（劉慧瑛等，二０００年）指出，就白米而言，磷、鉀、鎂、矽等元素含量以有機法較化學法高，鋅、錳則相反；就新鮮毛豆而言，有機農耕法之產品，其可食部份之粗脂肪、粗纖維、灰分、游離糖含量較化學法略高，而胺基態氮、不溶固形物含量則較低。

根據本會台中區農業改良場研究報告（謝慶芳等，一九九八年）指出，有機農產品因全部使用有機質栽培，它所吸收的養分也與一般化學栽培者稍有不同，通常有機農產品的錳含量一定較低，其它如鋅、銅、鎳等金屬含量有時候也較低。

另有國內研究報告指出（張金城，一九九九年），有機栽培之水果其糖度、酸度及礦物質含量較高，水份較低，且有顯著差異，至於維生素 C 等化學成份則互有高低。

對於硝酸鹽含量方面在化學氮肥大量施用下，蔬菜中之硝酸根與亞硝酸根

含量可能會累積（Vogtmann and Biedermann ，一九八五年）；至於有機栽培大量使用有機肥料下，由於有機質不斷的礦化，是否也會因氮素供應多而造成硝酸鹽的累積，爲研究者重視之課題。根據譚鎭中、王銀波等（一九九八年）之研究報告指出，尙無證據顯示植株施用有機肥料其硝酸態氮含量比施用化學肥料爲高之情形。

對於農產品貯存期限方面根據本會台中區農業改良場（謝慶芳等，一九九八年）試驗結果，化學農法栽培之楊桃儲藏五天即開始產生褐斑，八天就變壞，有機楊桃到第十二天才變壞；另化學農法栽培的番石榴亦較有機栽培者約早一星期變壞。另有研究報告（張金城，一九九九年）指出，有機農產品有耐儲藏性較久之特性，可能與不溶固形物、糖分、礦物質含量有關。因此有機農產品在貯藏性方面，在相關試驗研究報告中是持正面的看法。

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爲一．五%，其中以奧地利的一０%爲最高，其次爲瑞典八．九%、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、〇五〇家，獲得認證的有機耕作農地爲四十五萬公頃，約占全國農地面積之〇．一%。美國國會於一九九〇年通過「有機食品生產法」（Organic Food Production Act），聯邦政府於一九九七年底提出「國家有機計畫規則（草案）」（National Organic Program；Proposed Rule），本項規範將於本（二０００）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，將此理念推廣至全國（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之標示準則」，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 1996 年全國約有一萬五千戶農家採自然農法栽培作物。

我國推動有機農業的情形

引進與推廣：

台灣地區於民國七十六年引進有機農法之觀念，本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、蔬菜一七０公頃、茶二十二公頃及特用作物五公頃，農戶數爲六百餘戶。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。

改進與提昇栽培技術：

由於有機農法之生產環境不同於慣行的化學農法，台灣地區氣候高溫多溼，對於植物養份的供給與病蟲害的防治技術，成爲國內發展有機農業的關鍵：

病蟲害防治方面：

加強研發以天然物製成之低毒性農藥、生物性農藥及非農藥之　病蟲害防治方法，以及生物防治技術、害蟲誘引或忌避技術防治病蟲害，應用土壤添加物或拮抗微生物防治病害，應用覆蓋或設施防治蟲害，發展有機農法病蟲害整合管理體系。

植物養份供應方面：

研發適用於農作物有機栽培之有機質肥料、生物性肥料及綠肥；研究大宗有機資材之合理施用量及施用技術；研究長期施用有機資材對作物品質及產量、土壤理化及生物性質、以及生態環境之影響。

培育作物新品種方面：

重新篩選吸肥力強（需肥量少）、抗或耐病蟲害之作物品種。

其他：

探討合適之間作、輪作模式，並改進農作物有機栽培田間管理方法，輔導農

民試作，進而推廣供生產者參考應用。

訂定管理法規：

爲健全有機農業在國內發展，本會在八十八年三月十五日公告實施「有機農產品驗證機構輔導要點」、「有機農產品驗證輔導小組設置要點」及「有機農產品生產基準」，爲期民間團體向本會申請輔導審查之依據，本會有機農品驗證輔導小組經多次研商，訂定「有機農產品驗證機構申請及審查作業程序」一種，並於本（八十九）年六月二十二日公告實施；藉以輔導有意辦理有機農產品驗證之政府機關（構）、團體或法人，建立驗證制度，以利生產者、運銷業者及消費者有所遵循：

訂定有機農產品生產基準：

從生產者立場來說，從事有機農業，必須獲得一定經濟利益才能繼續維持經營，因此適切的有機農法，以維持適當的產量及品質有其必要性。而台灣地區氣候高溫多溼，病虫害及雜草防治問題較爲嚴重，對於水稻、蔬菜等短期作物，從事不施化學肥料、農藥的全有機栽培，尚可做到，但對於果樹及茶樹等長期作物，則應考量準有機栽培方式，在特定栽培期間，容許限量施用化學肥料或農藥。

本項生產基準將有機栽培法分爲全有機栽培及準有機栽培。全有機栽培者，嚴格規定不得施用化學肥料、化學合成農藥，以及對人體有害之植物性萃取物或礦物性材料。對於準有機栽培的農戶，但其施用化學肥料或農藥的時間，則有嚴格規定，如果樹得在營養生長期酌量施用化學肥料，其氮、磷、鉀三要素施用量則不得超過一般栽培推薦的三十%；茶樹之三要素施用量不超過一般栽培推薦量的二十%。至於農藥部分，果樹自開花期到採收期以及茶樹在芽葉生長期間，均不能使用化學農藥，其他時間應按規定的防治方法處理。

輔導民間團體辦理驗證工作：

由於有機農產品係以其耕作方式區別於一般農產品，無法由外觀或藉成分分析確認，自八十六年一月起雖由各試驗改良場所對輔導生產之產品驗證，但政府人力有限，難以應付日益增加之產品驗證業務。鑑於國外有機農業之發展多賴民間團體之運作，國內亟應輔導正式成立之有機農業民間團體，使其發揮自律功能，落實有機農產品之驗證。

目前由民間團體辦理驗證機構，除財團法人國際美育自然生態基金會外，八

十六年五月十七日成立之中華民國有機農業產銷經營協會、同年十二月二十六日成立之台灣省有機農業生產協會。上述團體皆已向本會提出申請，目前財團法人國際美育自然生態基金會已通過書面資料、機構運作及所輔導農戶之審核，至於另二個團體則繼續辦理補件中。

組成有機農產品驗證輔導小組：

本小組之功能爲研訂有機農產品生產基準，民間驗證機構申請驗證之審議以及研議相關之輔導計畫。

建立驗證申請之審查程序：

對於提出申請輔導之驗證機構，必須經過四道審查程序：首先須就申請機構之組織架構進行書面審查。通過書面審查後再查核該機構之運作情形，包括對生產農戶之生產環境檢查紀錄、生產計畫審查，驗證標章之核發及違約事件之處理紀錄等。

再對申請單位所輔導之生產農戶進行查核是否受教育訓練，生產環境是否符合規定，產銷紀錄、標章使用情形及包裝袋之標示等之現場查核。最後對生產農戶之產品進行農藥殘留抽驗。

建立資訊網站：

本會已委託宜蘭技術學院設立有機農業全球資訊網站，網址爲 http://ae-organic.ilantech.edu.tw），介紹有機農業之理念與發展、生產技術、國內外驗證機構及其規章、產銷及展售資訊等，未來將繼續充實其內容，並提供雙向溝通之管道。

我國有機農業之現況及面臨之問題

觀念混淆影響消費信心：近年來，國人對食品之衛生安全日益重視，蔬菜、水果農藥殘留問題所引起之問題偶有所聞，有機栽培生產之有機農產品以衛生、安全及無農藥殘留爲訴求，甚受消費者喜愛，其產品種類及產量日益增加。惟部分產品過度渲染其衛生安全，造成消費者誤解慣行農法生產之大多數農產品有安全顧慮；部分生產者或銷售者因有機農產品需求量增加、價格高，未深究有機栽培之真正意義及生產方式，即濫竽充數、甚或假冒，使一般消費者對市售有機農產品失去信心。

提升國內適用之生產技術：由於國內農業生產環境與國外不盡相同氣候高溫

多溼，病蟲害問題較爲嚴重，土壤中有機質肥料損失較快，而有機栽培之生產方式亦與慣行農法有別，亟待建立適用之有機農產品生產基準，包括：各主要農作物有機栽培之雜草控制、肥培管理、病蟲害防治方法及適用資材等，供生產者參考應用。

競爭壓力將與日俱增：由於有機農產品之市場需求量增加、價格高，未來我國加入世貿組織後，先進國家經過驗證之有機農產品勢將隨一般農產品之開放而進口，影響國內有機農產品之產銷。此外，國內部分大型企業亦有意涉足有機農業領域，大規模生產、行銷，對小農生產方式將造成競爭壓力。

未來臺灣地區發展有機農業努力的方向

重質不重量，穩健發展：台灣地區病蟲害問題較爲嚴重，農業生產環境與國外不盡相同，且尚處有機農業發展初期，未來數年不宜急遽擴大有機栽培之面積，應著重於有機栽培技術及資材之研發與輔導量產，先求質之提昇，再求量之擴大。

健全民間團體驗證：國內外各界對有機農法之定義及實務尚無一致之共識，美國聯邦政府立法歷經七年尚未定案，國內制定法令費時冗長，實已緩不濟急，現階段宜以計畫方式輔導正式成立之有機農業民間團體，參考政府訂定之有機農產品驗證相關規定研訂其驗證標準、程序及檢查方法，在各主要產地成立分會健全其組織，由會員中遴選適當人員經講習訓練後，擔任幹部強化其執行能力，使其發揮團體自律功能。並以其自有標章產銷，藉相互約束維護其標章之信譽。

借重改良場所輔導監督：本會各農業試驗改良場所設備完善、擁有優秀專業人才，未來應擔任農民講習訓練、有機農產品驗證機構技術人才培訓等技術輔導以及協助監督民間驗證機構辦辦理實地抽查及採樣抽檢等之角色。

灌輸正確產銷觀念：有機農業對生產環境（包括土壤、灌溉水質、生產地周邊環境等）有相當標準之要求外，並強調不得施用或少用化學農藥及化學肥料，以減少對生態環境之破壞，增加消費者飲食之健康。但是一般消費大眾需先建立一正確之觀念，就是有機農產品所強調是提供清潔、安全、無農藥的一項農產品，攝取此類農產品，對於一般民眾之健康，當然會有所幫助，但不能宣稱有機農產品具有醫療效果，以導正國人消費觀念，畢竟有機農產品只是眾多農產品中供消費者另一項選擇而已。

整合農民，集團產銷：面對國外有機農產品進口及國內大型企業加入市場之

競爭壓力，政府應輔導具有正確理念之個別有機栽培農戶組織產銷班，成立合作社或合作農場，並加入有機農業民間團體接受其驗證，以提高其競爭力。但在輔導推行有機農業初期所給與生產者之資材及設施補助，則應逐漸減少。

建立驗證制度，樹立品牌形象

國內有機農產品之消費群爲推動國內有機農業發展之一股力量；銷售管道以直銷（農民送貨、消費者取貨、展售、配合觀光休閒農場等）、共同購買組織（主婦聯盟、社區、企業等）、自然食品專賣店及超市專櫃爲主，多係依賴互信關係建立長期銷售管道。在自由經濟體制下，銷售管道多元化應屬常態，不必強求一致，惟長期而言，仍應逐步建立品牌及驗證制度。

結語

由於國內有機栽培法尚處於初期發展階段，爲輔導有機農業之發展，本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。八十九年度本會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，將辦理宣傳促銷與建立品牌方向。另外八十九年度起本會將在科技計畫內編列作物有機栽培技術之研究一千餘萬元，以加強有機栽培法之種植方式及研發生產資材，相信經由本會、各農業試驗改良場所及民間驗證團體的共同努力之下，必能將國內有機農業帶入的紀元。