

國內外有機農業資材 管理概況

撰文/王清玲

前言

永續農業是人類進行農業生產、操作耕作方式時所持有的一種理念，有學者提出農業永續的觀念，主要是顧慮耕作方式的不當，例如對於土地的過份利用，可能會形成土地本身以及水資源或動、植物的分布與族群生態等長期性且不可回復的破壞，以致自然資源無法永續利用。有機農業是在永續農業的理念之下，明確訂定具體化的農業施行作為，基本上盡力維持當地區的生態平衡，注重資源再生利用，除非不得已，不消耗資源，亦不以外物加諸於農地；使用自然方法防治病蟲害，強調生物防治、耕作防治、物理防治以及自然平衡的思維，限制使用外來資材。許多國家都由政府農業部門，對有機農業的內容做出國家標準，舉凡生產、加工、銷售、管理等均有明文規範，對可使用或禁止使用的肥料、植物保護資材一一列表明確規定，嚴格限制。

理想的有機農業對有害生物不要求滅絕除盡，而是希望以自然的方式，使其以一種我們能接受的密度存在。為達到這種狀態，通常農場需有相當面積，且須有適當的作物種類，在長期不施用毒性物質後，農田會形成具豐富生物多樣性的本地生態系，這種穩定的農業生態系中，物種彼此間互相作用而達到平衡，對疫病蟲害有自然控制的作用，使病蟲處於低密度狀態。

雖然如此，長期經營的農場仍難免會遇氣候異常、或病蟲產生變異品系、或有害生物自外地入侵等現象，導致病蟲猖獗，此時仍然需有適當的資材協助，才能以較積極的方式，達到控制病蟲的目的。

有機農業植物保護資材規定

有機農業的植物保護，鼓勵耕作防治、物理防治、生物防治等比較自然的方法，盡量避免在土地上投入外物，以免破壞生態平衡。基本上是依賴天敵的保護、品種選擇、輪作、耕作技術以及溫度控制等方法。如真正威脅到作物時，只有少數經過核准的植物保護資材可以使用。如歐盟所規定，只有當某些資材的使用是(1)達成永續生產時防治有害生物或特殊病害所必需，無其它生物、物理、育種、等替代方案，或耕作或其它有效管理措施均無法執行；(2)且所有資材必須源自植物、動物、微生物或礦物源，除非這些物質產量或品質有限，或是無其它替代物，才可使用於有機生產的植物保護；(3)某些與天然形式不類似之物，則僅於不與可食用部位直接接觸的情況下，可能會被核可使用。美國、歐盟、日本、中國大陸等國家，對於有機耕作植物保護均有提綱性的規定，在用字遣詞上可能有所不同，但都是相同的原則與理念。

比較我國以及日本、美國、歐盟、中國大陸的有機生產規範，發現不同國家對於病蟲草害防治資材限制的鬆緊差異頗大，其中以美國最為寬鬆（或

許可以說是務實)，在國家標準中除對於主成分的規定寬鬆外，尚核准包括至少 250 種以主成分當成製品時可使用的佐劑（非主成分，惰性成分，inert ingredient），其中多數為化學合成物。由於調製或稀釋某些有機資材時必需要用到佐劑，在台灣的現行規範中尚沒有指出任何一項可用的佐劑，是亟需要設法改進之處。

（一）美國

美國國會於 1990 年通過有機食品生產法案 (The Organic Foods Production Act, 簡稱 OFPA 法案)，明定美國農部 (US Department of Agriculture, USDA) 在國家有機計畫 (National Organic Program, NOP) 中，成立委員會，在接受全國各界建議的名單中，經過討論訂出有機耕作可用合成物與不可用天然物的國家清單。產製者在有機耕作關於害物防治的原則下 (NOP：§ 205.206 Crop pest, weed, and disease management practice standard)，以耕作、物理、機械等方式仍無法充分防治目標害物，則得以使用天然資材，但不得使用列名「禁用天然資材」的物品，原則上不可使用任何化學資材，但在使用這類物質不至造成作物、土壤、或水的污染的前提下，可以使用列名「可使用化學合成資材」的物品。另成立有機資材審核協會 (Organic Materials Review Institute, OMRI)，主要任務係提供有機資材審核登錄服務。

美國有機農業對於作為加工與展著的合成物，訂出可用與禁用物質、方法、及組成分的評估標準：(1) 該物質無法自然生成，亦無其它有機替代物；(2) 該物質的製造、使用、及廢棄不會對環境有負面影響，且均係以合於有機原則的態度處理；(3) 使用該物質能維持食品品質，該物質本身或其分解物，依據聯邦規範，對人類健康無不良作用；(4) 使用該物質的初始目的並非作為保存或增加風味、顏色、質感、或於加工過程中喪失的營養價值，除非該營養成分的替代已經過法律允許；(5) 該物質依據食品和

藥物管理局 (Food and Drug Administration, FDA) 的 GMP，列為安全等級，不含超過 FDA 所規定容許量的重金屬或其它污染物；(6) 該物質為處理有機農產品所必須。

（二）中國大陸

中國大陸由國家品質監督檢驗檢疫總局與國家標準化管理委員會於 2005-01-19 發佈「有機產品」之國家標準 (GB/T 19630.1-2005)，分為生產、加工、標識與銷售、管理體系四個部分，植物保護工作列在第一部分之第 4 節「作物種植」中，對於轉基因的禁止使用有特設條文規定，禁止在有機生產體系或有機產品中引入或使用轉基因生物及其衍生物，包括植物、動物、種子、成分劃分、繁殖材料及肥料、土壤改良物質、植物保護產品等農業投入物質。存在平行生產的農場，常規生產部分也不得引入或使用轉基因生物。

在病蟲草害防治中論及，病蟲草害防治的基本原則應是從作物—病蟲草害整個生態系統出發，綜合運用各種防治措施，創造不利於病蟲草害孳生和有利於各類天敵繁衍的環境條件，保持農業生態系統的平衡和生物多樣化，減少各類病蟲草害所造成的損失。優先採用農業措施，通過選用抗病抗蟲品種，非化學藥劑種子處理，培育壯苗，加強栽培管理，中耕除草，秋季深翻曬土，清潔田園，輪作倒茬、間作套種等一系列措施達到防治病蟲草害的作用。還應儘量利用燈光、色彩誘殺害蟲，機械捕捉害蟲，機械和人工除草等措施，防治病蟲草害。

以上方法不能有效控制病蟲草害時，允許使用的物質以「植物與動物來源」、「礦物來源」、「微生物來源」、「其它」、以及「誘捕器、屏障、驅避劑」等區分而列出植物油及其乳劑等四十餘種資材。使用未明確列出的物質時，應由認證機構按照規定的準則對該物質進行評估。

這些資材中大陸與台灣相近的是有關於覆蓋物的例舉，但是中國大陸顯然對於材質的規定較為實

際。在使用保護性的建築覆蓋物、塑膠薄膜、防蟲網時，只允許選擇聚乙烯、聚丙烯或聚碳酸酯類產品，並且使用後應從土壤中清除。禁止焚燒，禁止使用聚氯類產品。也仍然訂有殘留量的標準，有機產品的農藥殘留不能超過國家食品衛生標準相應產品限值的 5%，重金屬含量也不能超過國家食品衛生標準相應產品的限值。我國現行條文有規定得使用「不含合成化學物質」之紙袋、網袋等，不知原意是否為「不含合成化學殺蟲或殺菌劑」。

(三) 日本

日本在平成 21 年 8 月 27 日修正「有機農產品日本農林規範」(農林水產省告示第 1180 號)中，設定有機農作之有害動植物防除基準：(1) 耕種防治：作物選定、耕作期調整等透過栽培管理以抑制有害動植物的產生；(2) 物理防治：光、熱、聲音、人力、或機械的除害方式；(3) 生物防治：微生物抑制、動植物天敵使用等；或上述的適當組合。

但在特殊條件下(作物面臨重大且急迫的危害，且上述四項方式無法產生防治功效時)，限使用某特定農藥(不包括以基因轉殖技術製造者)。除列出 30 種可使用的植物保護資材，對於油劑會寫出「菜籽油乳劑、礦物油乳劑」等，顯示其有考慮田間應用性，直接寫出可供應用之劑型，此外並列出碳酸鈣等 27 種催熟、增量等調製用資材。

(四) 歐盟

歐盟於 1991 年制訂「有機農業法規」2092/91 號 規 則 (on organic production and labeling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91)，並由歐盟執行委員會每隔一段時間作修訂。此為原則性規則，適用於所有歐盟會員體，為各成員均須遵守的最低標準，各會員體有自訂規則的彈性，可依本身天然及政經環境，訂定適用於本國有機生產的更高標準。對可使用或不可使用物質，各會員體如有各自需要之增減，須備妥相關文件向執行委員會正式提出申請，只要不違原則，經審

議委員會審查後即可通過，並會正式通告所有其它會員體。

德國是歐盟組織中有機農業發達的國家，有機生產農民組成一簡稱為 BIOLAND 的民間組織，據該組織 2009 年 4 月發表的操作標準「Boiland Standards」，列有允許使用於植物的物質與方法，即是在歐盟有機農業操作標準規範之下，所自行訂定供組織內農戶共同遵照的標準。

國際有機運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movement，簡稱 IFOAM) 是全世界最權威的有機生產原則制訂機構，各國有機農業均以其所製訂的規則為藍本，制訂自己的有機規範。IFOAM 於 2010 年，在有機生產與製造基本準則 (Basic Standards for Organic Production and Processing) 中，列有可使用的作物保護劑與生長調節劑，除了植物及動物源、無機物、微生物等資材外，比較特別得是列有自然動力療法 (biodynamic preparations)、順勢與平衡療法 (homeopathic and ayurvedic preparations) 等，為較難以明確說明的概念性方法。

(五) 台灣

我國在農糧署 2009 年 7 月 7 日公告修正的中華民國有機農產品及有機農產加工品驗證基準中，闡明有機農作遇植物保護問題應 (1) 採輪作及其他耕作防治、物理防治、生物防治、種植忌避或共榮植物及天然資材防治等綜合防治法，以防病蟲害發生；(2) 不得使用合成化學物質及對人體有害的植物性萃取物與礦物性材料。但依本基準得使用的合成化學物質，不在此限；(3) 不得使用任何基因改造生物的製劑及資材。

基準中第八項是「技術及資材」，其中有雜草控制、土壤肥力改良、病蟲害防治、生長調節、調製儲藏技術及資材，以及加工、分裝過程得使用的有害生物防治資材等之可用與禁用名單。以病蟲害防治技術及資材為例，列出可用的方法與資材如輪作與

間作、忌避植物等 24 項，禁用資材如毒魚藤、外生毒素、合成化學物及基改生物等 3 類。另於「加工、分裝及流通過程」得使用之有害生物防治資材，混列有 19 項資材，其中不少與前述病蟲管理可用資材相同。台灣有機農業尚處於發展階段，關於應遵守的條文規範等的制訂，有待繼續加強使之更為完備。

有機農業耕作規範要視個別國家的環境條件而調整，綜觀世界主要國家對於資材的規範多仍處在調整階段，目前所規定的各種有關可用與禁用資材可視情況透過審議機關，不定期作修正。IFOAM 對於資材的使用，訂有增添新物質的評估準則：(1) 該物質為防治有害生物或特殊病害所必需，且無其它物理、生物、植物育種、管理方式等替代方法時；(2) 該物質的活性成分應為植物、動物微生物或礦物源，可以經過物理、發酵、微生物作用；(3) 且其使用不會造成環境之不可接受的影響或污染；(4) 當天然物數量不夠時，在使用方式不直接或間接污染環境或產品的情況下，可以考慮接受與天然物成分相同的化學合成性費洛蒙。中國大陸與歐盟均依據

IFOAM 的以上評估原則，訂有「評估有機生產中使用其它物質的準則」，在我國亦可考慮建立相似的條款，供評估是否需要增加或刪除某資材時有所依循。

台灣週年氣候溫暖，易於滋生病蟲，由於可以持續繁殖循環，造成某些病原或害蟲始終維持在中高密度，遇到適合的寄主立即大量繁衍造成損害，在施行有機農業耕作過程中，往往遭遇嚴重的病蟲問題，病蟲害有機管理的困難度甚高。有機可用資材之規定對於有機農業的推展具有決定性之影響，台灣要發展有機農業，應可參考鄰近與先進國家的情形，視本國的情況，在規範的寬鬆與嚴謹之間找到自己的位置，在不違有機農業的理念之下，訂定對自己有機農業發展最有利的條款，使有機農業得以發展，將能有利於達到永續農業的目標。

AgBio

王清玲 行政院農業委員會農業試驗所 應用動物組
研究員兼組長

參考文獻

1. 農糧署 (2009) 有機農產品及有機農產加工品驗證基準。From <http://www.afa.gov.tw/organicAgriculture.asp?CatID=3&apage=1>
2. 日本農林水產省 (2009) 有機農產物之日本農林規格。農林水產省告示第1180號，From http://www.maff.go.jp/j/jas/jas_kikaku/pdf/yuuki_kikaku_a091027.pdf。
3. 王清玲 (2010) 作物蟲害非農藥防治資材。農業試驗所特刊142號，頁183。
4. 中華人民共和國國家品質監督檢驗檢疫總局與中國國家標準化管理委員會 (2005) 中華人民共和國國家標準GB/T 19630.1-2005：有機產品。
5. Bioland (2009) *Bioland Standards*. From <http://www.bioland.de/>。
6. International Federation of Organic Agriculture Movement (2010) *Basic Standards for Organic Production and Processing*. From http://www.ifoam.org/about_ifoam/standards/pdfs/20080423_IFOAM_Indicative_List.pdf。
7. National Organic Program, US Department of Agriculture (2009) *National List of Allowed and Prohibited Substances*. From <http://www.ams.usda.gov/AMSv1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5068682>。
8. The Council of the European Union (2007) *Regulations on organic production and labeling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91*. From <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:189:0001:0023:EN:PDF>。