王清玲

概念

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，基本上是依靠對天敵的保護、品種選擇、輪作等耕作技術，以及溫度、光照控制等，當病蟲害真正威脅到作物生長時，只有少數經過核准的植物保護資材可以使用。如歐盟在有機生產相關規定 (Council Regulation NO. 834/2007, Official Journal of the EU) 所規範，植物保護資材的使用條件是：(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，而耕作或其它有效管理措施亦均無法執行；(2) 所有使用的資材必須源自植物、動物、微生物或礦物，除非這些物質產量或品質有限，或無其它替代物，才可使用合成的天然模擬物；(3) 某些非天然物質，僅於不與可食用部位直接接觸的情況下，才有可能會被核可使用。

除上述歐盟之規定，其他如美國、日本、中國大陸等國家，對於有機耕作的植物保護原則均有提綱性的說明與規定，在用字遣詞上可能有所不同，但都是秉持著相同的原則與理念。

各國的相關規定

我國(台灣)

在農糧署 2009 年 12 月 31 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，在病蟲害管理上，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。

該基準中第八項是「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（表一 A），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（表一 B）。台灣有機農業的發展尚處於起步階段，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。

國際組織

國際有機運動聯盟 (International Federation of Organic Agriculture Movements，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 2002 年 8 月在加拿大維多利亞市召開的會議，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，比較值得注意的是列有自然動力療法 (biodynamic preparations)、順勢與平衡療法 (homeopathic and ayurvedic preparations) 等（表二）意境式的方法，為其他國家所無。

中國大陸

在中國大陸由「中華人民共和國國家質量監督檢驗檢疫總局」與「中國國家標準化管理委員會」於 2005 年 1 月 19 日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份之第 4 節 < 作物種植 > 中，在病蟲草害防治（標號 4.2.4）中論及：「病蟲草害防治的基本原則應是從作物與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起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。」

另論及：「以上方法不能有效控制病蟲草害時，允許使用的物質如附表 B(本書為表三 A)。使用未列入的物質時，應由認證機構按照規定的準則對該物質進行評估。」

日本

日本在平成 21 年 (西元 2009 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：「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；物理防治：光、熱、聲音、人力、或機械的除害方式；生物防治：微生物抑制、動植物天敵使用…等等；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，且上述方式均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）」。在該規範中除列出除蟲菊乳劑等 30 種可使用的植物保護資材（表四 A），並列出酒精等 27 種調製用資材(表四 B)。

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，為各成員均需遵守的最低標準，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，需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甚為發達的國家，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 Bioland Standards，列有允許使用於有機栽培植物保護的物質與方法（表五），包括一般適用的資材 17 種，以及只限作物上可用之資材 7 種，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。

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，經過討論訂有有機耕作可用合成物與不可用天然物的國家清單(表六)。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（表六 B)，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（表六 A)。

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

物質能維持食物品質，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 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分析比較。

美國對於植物保護資材的使用頗為寬鬆，比較我國以及日本、美國、歐盟、中國大陸的有機生產規範，不同國家對於病蟲草防治資材限制的鬆緊差異頗大。美國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，其中多數為化學合成。

申請新增可用或禁用物質之評估

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，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。(2) 且其使用不會造成環境之不可接受的影響或污染。(3) 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。美國則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。台灣要發展有機農業，應可參考鄰近與先進國家的情形，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，有機農業得以發展，將有利於達到永續農業的目標。

參考文獻

1. 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。
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。
3. 農糧署。2009。有機農產品及有機農產加工品驗證管理辦法。農糧字第 0981063312 號令修正。
4. Bioland. 2009. Bioland Standards. 42pp. http://www.bioland.de/
5. International Fedration of Organic Agriculture Movement. 2007. Basic Standards for Organic Production and Processing.
6. National Organic Program, US Department of Agriculture. 2009. National List of Allowed and Prohibited Substances.
7. The Council of the European Union. 2007. Regulations on organic production and labeling of organic products and repealing Regulation (EEC) No 2092/91. Official Journal of the European Union L189.

表一、台灣有機農業病蟲害管理技術資材

(依據 2009 年 12 月 31 日修正之有機農產品及有機農產加工品驗證基準)

A. 技術及資材

雜草控制技術及資材

1. 可用：

(1) 水田與旱田輪作，不同作物輪作、間作等。

(2) 人工及機械除草。

(3) 敷蓋雜草或作物殘株。

(4) 農田中飼養家禽及家畜等。

(5) 利用植物相生相剋之原理。

(6) 含有雜草種子的材料製作堆肥，必需使其充分醱酵完熟，以殺死其中所含雜草種子，方可使用。

(7) 敷蓋聚乙烯、聚丙烯及其他聚碳酸酯基產品，使用後應從土壤清理出去，不得在田地上焚燒。

2.禁用：

(1) 合成化學物質。

(2) 殘留農藥、輻射性物質、過量重金屬之作物殘渣及生物資材。

(3) 基因改造生物之製劑或資材。

土壤肥力改良技術及資材

1.可用：

(1) 各種綠肥作物。

(2) 作物殘株、雜草或落葉及其所製成之堆肥。

(3) 豆粕類或米糠等植物渣粕。

(4) 木炭、竹炭、燻炭、草木灰及矽酸爐渣。但每年每公頃矽酸爐渣施用量不得超過四公噸。

(5) 菇類栽培後之堆肥。

(6) 製糖工廠之殘渣 (甘蔗渣、糖蜜等)。

(7) 未經化學及輻射處理之腐熟木質材料 (樹皮、鋸木屑、木片)。

(8) 海藻。

(9) 植物性液肥。

(10) 泥炭、泥炭苔。

(11) 禽畜糞堆肥。

(12) 骨粉、魚粉、蟹殼粉、蝦殼粉、貝殼粉、蛋殼及海鳥糞。

(13) 磷礦粉、苦土石灰及含有石灰之礦物粉碎而成之資材。

(14) 麥飯石粉、蛭石粉及真珠石粉。

(15) 符合本會「肥料種類品目及規格」所定肥料品目規格，包括磷礦粉肥料（品目編號 2-09)、粗製鉀鹽肥料（品目編號 3-04)、貝殼粉肥料（品目編號 4-13)、白雲石粉肥料（品目編號 4-19)、植物渣粕肥料（品目編號 5-01)、魚廢渣肥料（品目編號 5-03)、動物廢渣肥料（品目編號 5-04)、禽畜糞堆肥（品目編號 5-09，限重金屬鋅含量低於 250mg/kg 者)、一般堆肥（品目編號 5-10)、混合有機質肥料（品目編號 5-12) 及符合本驗證基準可用資材之其他肥料品目，上述肥料產品均應符合本驗證基準之規定。

(16) 未經化學及輻射處理之腐熟椰纖。

2. 禁用：

(1) 除上述外之化學肥料。

(2) 殘留過量農藥、重金屬、輻射性物質等之作物殘渣及生物資材。

(3) 未經分類之都市垃圾或廢棄物。

(4) 下水道污泥。

(5) 廢紙、紙漿。

(6) 未經淨化處理及充分腐熟之家畜排泄物。

(7) 人糞尿。

(8) 基因改造生物之製劑及資材。

(9) 智利硝石。

病蟲害防治技術及資材

1.可用：

(1) 輪作、間作或混作共榮作物。

(2) 忌避植物。

(3) 繁殖及利用昆蟲天敵。

(4) 利用捕食動物 (家禽、青蛙及鳥)。

(5) 選用非基因改造生物之抗病蟲害品種。

(6) 捕殺、高溫處理，但不得將整個田區殘株焚燒。

(7) 利用不含合成化學物質之紙袋、網袋、塑膠布及不織布袋等防護。

(8) 設置水溝、各種物理性陷阱。

(9) 果樹基部以麻袋、稻草包裹，防治天牛。

(10) 種子以水選 (鹽水、溫水等)、高溫及低溫處理、浸泡醋、次氯酸鈣、次氯酸鈉或二氧化氯殺菌。

(11) 利用太陽能之消毒。

(12) 利用性費洛蒙、誘蛾燈、光及有色黏蟲紙。

(13) 大蒜、辣椒、蔥、韭菜、苦楝、香茅、薄荷、芥菜、萬壽菊、無患子等浸出液或天然抽出液。

(14) 海藻。

(15) 咖啡粕、苦茶粕或未添加香料之菸葉渣。但苦茶粕使用於水稻等水田每期作每公頃，施用量不得超過五十公斤。

(16) 草木灰。

(17) 釀造醋、酒類、砂糖、麵粉、奶粉及植物油。

(18) 石灰、石灰硫黃合劑。

(19) 不含殺菌劑之肥皂。

(20) 矽藻土。

(21) 蛋殼。

(22) 非基因改造之蘇力菌、放線菌、枯草桿菌、其他微生物及病毒性製劑。

(23) 植物性中草藥浸出液。

(24) 波爾多、作物休眠期使用之窄蒸餾溫度範圍製之礦物油及亞磷酸。但亞磷酸於使用時須先提報使用計畫，送經驗證機構審查認可。

2.禁用：

(1) 毒魚藤。

(2) 除上述以外之合成化學物質及基因改造生物之製劑或資材。

(3) 外生毒素。

生長調節技術及資材

1. 可用：

(1) 整枝、剪定、嫁接、環狀剝皮及斷根等方法。

(2) 醋、砂糖及胺基酸。

(3) 水果催熟用之乙烯氣體或電石氣。

2. 禁用：

除上述以外之所有生長調節劑。

調製儲藏技術及資材

1.可用：

(1) 控制氣體如二氧化碳、氧氣、氮氣及乙烯。

(2) 溫度調節。

2.禁用：

抗生素及其他合成化學物質。

微生物資材

1. 可用：

(1) 非基因改造之根瘤菌、菌根菌、溶磷菌及其他有益微生物。

(2) 外國微生物製劑需經國內學術試驗研究機構試驗，證實有效且無害者始可使用。

2. 禁用：

含有合成化學物質之資材。

表一、台灣有機農業病蟲害管理技術資材(續)

B. 加工、分裝及流通過程得使用之有害生物防治資材

名　　稱	使　用　條　件
1.酒精類Alcohols	
(1) 乙醇 Ethanol	限作為消毒劑與清潔劑。
(2) 異丙醇 Isopropanol	限作為消毒劑。
2.酒類Wine	
3.含氯物質Chlorine Materials	
(1) 次氯酸鈣 Calcium Hypochlorite	(1) 限作為消毒、清潔器具及設備、動物的腸消毒及蛋的洗淨等用途。
(2) 二氧化氯 Chlorine Dioxide	
(3) 次氯酸鈉 Sodium Hypochlorite	(2) 自由餘氯濃度應符合飲用水水質標準。
4.磷酸Phosphoric Acid	限作為清潔設備之用。
5.釀造醋Vinegar	
6.植物油 Vegetable Oil	
7.石灰、石灰硫磺合劑Lime、Lime sulfur	
8.矽藻土Diatomaceous Earth	限用於保護設施的病蟲害防治。
9.不含殺菌劑的肥皂Fungiticide-free Soaps	
10.過氧化氫Hydrogen Peroxide	
11.咖啡粕 Coffee Seed Meal	
12.海藻Kelp	
13.砂糖Sugar	
14.麵粉Flour	
15.植物浸出液或天然抽出液Aquatic Plant Extracts	
(1) 大蒜 Garlic	
(2) 辣椒 Pepper	
(3) 蔥 Welsh Onion	
(4) 韭菜 Chives	
(5) 苦楝 Neem tree, *Azadirachta indica*	
(6) 香茅 Lemongrass (*Cymbopogon citratus* DC. Stapf.)	
(7) 薄荷 Mint	
(8) 芥菜 Mustard	
(9) 萬壽菊 African Marigold (*Tagetes erecta* L.)	
(10) 無患子 Soap Nut Tree, Chinese Soap Berry	
(11) 天然草藥 Herbs	
16.奶粉 Milk Powder	
17.草木灰 Wood Ash	
18.蛋殼 Eggshell	
19.非基因改造的蘇力菌、其他生物及病毒性製劑*Bacillus thuringiensis*, Bt, Microbial pesticide, Virological pesticide (nongenetically modified Organisms) (禁用外生毒素)	

表二、國際有機運動聯盟植物保護資材

(Basic Standards for Organic Production and Processing, 2002.8)

植物及動物性來源	1. 海藻製品 2. 動物製品與油 3. 蜂蠟 4. 幾丁質的殺線蟲劑 (天然) 5. 咖啡粕 6. 玉米蛋白粉 (雜草控制) 7. 奶製品 8. 明膠 9. 卵磷脂 10. 天然醋 11. 苦楝 (*Azadirachta indica*) 12. 植物油 13. 植物製品 14. 植物性忌避劑 15. 蜂膠 16. 除蟲菊精 (禁用協力劑 Piperonyl butoxide) 17. 苦木 (*Quassia amara*) 18. 魚藤 (*Derris elliptica, Lonchocarpus* spp. *Thephrosia*) 19. 瑞尼亞 (*Ryania speciosa*，含殺蟲成分的大風子科灌木) 20. 沙巴藜蘆 (有毒百合科植物) 21. 菸葉茶 (禁用純尼古丁)
無機來源	1. 漂白粉 2. 泥土類 (黏土、珍珠岩、蛭石、沸石) 3. 銅鹽類 (硫酸鹽、氫氧化物、氯氧化物) 每年最高 8 kg/ha 4. 矽藻土 5. 輕質礦物油 (煤油) 6. 石灰硫磺合劑 (多硫化鈣) 7. 碳酸氫鉀 (potassium bicarbonate) 8. 過錳酸鉀 (potassium permanganate)

	9. 生石灰 10. 矽酸鹽 (silicates) 11. 碳酸氫鈉 (sodium bicarbonate) 12. 硫 (sulfur)
微生物	1. 真菌製品 2. 細菌製品 3. 釋放寄生蟲、捕食天敵及無帶菌昆蟲 4. 病毒製品
其他	1. 自然動力療法 (包括日、月星象之配合、有機耕作等) 2. 氫氧化鈣 (calcium hydroxide) 3. 二氧化碳 (carbon dioxide) 4. 乙醇 (ethyl alcohol) 5. 順勢療法 (利用身體生來之生命力來) 6. 海鹽或鹽水 7. 蘇打 8. 液態肥皂 9. 二氧化硫 (sulfur dioxide)
陷阱、阻礙、驅逐	1. 物理方法 (顏色陷阱、機械陷阱) 2. 覆蓋物、網 3. 費洛蒙 --- 限放置於陷阱內

表三、中國大陸有機農業植物保護資材

(中華人民共和國國家標準 GB/T 19630.1~2005)

A. 有機作物種植允許使用的植物保護產品物質和措施

物質類別	物質名稱、組分要求	使用條件
植物和動物來源	1. 印楝樹提取物（Neem) 及其製劑 2. 天然除蟲菊（除蟲菊科植物提取液) 3. 苦楝鹼（苦木科植物提取液) 4. 魚藤酮類（毛魚藤) 5. 苦參及其製劑 6. 植物油及其乳劑 7. 植物製劑 8. 植物來源的驅避劑（如薄荷、薰衣草) 9. 天然誘集和殺線蟲劑 (如萬壽菊、孔雀草) 10. 天然酸（如食醋、木醋和竹醋等) 11. 蘑菇的提取物 12. 牛奶及其乳製品 13. 蜂蠟 14. 蜂膠 15. 明膠 16. 卵磷脂	
礦物來源	1. 銅鹽（如硫酸銅、氫氧化銅、氯氧化銅、辛酸銅等) 2. 石灰硫磺（多硫化鈣) 3. 波爾多液 4. 石灰 5. 硫磺 6. 高錳酸鉀 7. 碳酸氫鉀 8. 碳酸氫鈉 9. 輕礦物油（石蠟油) 10. 氯化鈣	不得對土壤造成污染

物質類別	物質名稱、組分要求	使用條件
	11. 矽藻土	
	12. 粘土（如：斑脫土、珍珠岩、蛭石、沸石等）	
	13. 矽酸鹽（矽酸鈉，石英）	
微生物來源	1. 真菌及真菌製劑 (如白僵菌、輪枝菌)	
	2. 細菌及細菌製劑（如蘇雲金桿菌，即 Bt)	
	3. 釋放寄生、捕食、絕育型的害蟲天敵	
	4. 病毒及病毒製劑（如：顆粒體病毒等）	
其他	1. 氫氧化鈣	
	2. 二氧化碳	
	3. 乙醇	
	4. 海鹽和鹽水	
	5. 蘇打	
	6. 軟皂（鉀肥皂）	
	7. 二氧化硫	
誘捕器、屏障、驅避劑	1. 物理措施（如色彩誘器、機械誘捕器等）	
	2. 覆蓋物（網）	
	3. 昆蟲性外激素	僅用於誘捕器和散發皿內
	4. 四聚乙醛製劑	驅避高等動物

表三、中國大陸有機農業植物保護資材(續)

B. 有機作物種植允許使用的土壤培肥和改良物質

物質類別	物質名稱、組分和要求	使用條件
植物和動物來源	**有機農業體系內**	
	1. 作物秸稈和綠肥	
	2. 畜禽糞便及其堆肥 (包括圈肥)	
	有機農業體系以外	
	1. 秸稈	與動物糞便堆制並充分腐熟後
	2. 畜禽糞便及其堆肥	滿足堆肥的要求
	3. 乾的農家肥和脫水的家畜糞便	滿足堆肥的要求
	4. 海草或物理方法生產的海草產品	未經過化學加工處理
	5. 來自未經化學處理木材的木料、樹皮、鋸屑、刨花、木灰、木炭及腐殖酸物質	地面覆蓋或堆制後作為有機肥源
	6. 未攙雜防腐劑的肉、骨頭和皮毛製品	經過堆制或發酵處理後
	7. 蘑菇培養廢料和蚯蚓培養基質的堆肥	滿足堆肥的要求
	8. 不含合成添加劑的食品工業副產品	應經過堆制或發酵處理後
	9. 草木灰	
	10. 不含合成添加劑的泥炭	禁止用於土壤改良；只允許作為盆栽基質使用
	11. 餅粕	不能使用經化學方法加工的
	12. 魚粉	未添加化學合成的物質
礦物來源	1. 磷礦石	應當是天然的，應當是物理方法獲得的，五氧化二磷中鎘含量小於等於90mg/Kg
	2. 鉀礦粉	應當是物理方法獲得的，不能通過化學方法濃縮。氯的含量少於60%。
	3. 硼酸鹽	

物質類別	物質名稱、組分和要求	使用條件
	4. 微量元素	天然物質或來自未經化學處理、未添加化學合成物質
	5. 鎂礦粉	天然物質或來自未經化學處理、未添加化學合成物質
	6. 天然硫磺	
	7. 石灰石、石膏和白堊	天然物質或來自未經化學處理、未添加化學合成物質
	8. 粘土（如珍珠岩、蛭石等）	天然物質或來自未經化學處理、未添加化學合成物質
	9. 氯化鈣、氯化鈉	
	10. 窯灰	未經化學處理、未添加化學合成物質
	11. 鈣鎂改良劑	
	12. 瀉鹽類（含水硫酸鹽）	
微生物來源	1. 可生物降解的微生物加工副產品，如釀酒和蒸餾酒行業的加工副產品	
	2. 天然存在的微生物配製的製劑	

表四、日本有機農產品農林規範

（依據 2009 年 8 月 27 日修正之農林水產省告示第 1180 號）

A. 農藥

農藥	基準
1. 除蟲菊乳劑及除蟲菊精乳劑	限於由除蟲菊萃出者，協力劑不含piperonyl butoxide成分
2. 菜籽油乳劑	
3. 礦物油噴劑	
4. 礦物油乳劑	
5. 澱粉水和劑	
6. 脂肪酸甘油酯乳劑	
7. 聚乙醛粒劑	限用於捕捉器
8. 硫磺煙劑	
9. 硫磺粉劑	
10. 硫磺銅水和劑	
11. 水和硫磺劑	
12. 石灰硫磺合劑	
13. 香菇菌絲體抽出物液劑	
14. 碳酸氫鈉水溶劑及	
15. 碳酸氫鈉銅水和劑	
16. 銅水和劑	
17. 銅粉劑	
18. 硫酸銅	只限於製作波爾多劑時
19. 生石灰	只限於製作波爾多劑時
20. 天敵等生物農藥	
21. 性費洛蒙	只限於害蟲的性費洛蒙
22. 綠藻抽出物液劑	
23. 未純化的中草藥抽出物液劑	
24. 蠟水和劑	
25. 展著劑	只限於使用酪蛋白或石蠟作為有效成分
26. 二氧化硫薰蒸劑	只能用於儲存設施
27. 矽藻土粉劑	只能用於儲存設施
28. 食醋	
29. 磷酸鐵粒劑	
30. 碳酸氫鉀水溶劑	

表四、有機農產品日本農林規範(續)

B. 調製用資材

1. 碳酸鈣	10. 氫氧化鈣	19. 二氧化碳
2. 氮	11. 乙醇	20. 酪蛋白
3. 明膠	12. 活性碳	21. 滑石
4. 膨潤土	13. 高嶺土	22. 矽藻土
5. 珍珠岩	14. L- 酒石酸	23. L- 酒石酸鉀
6. L- 酒石酸鈉	15. 檸檬酸	24. 微生物來源的資材
7. 酵素	16. 卵白蛋白	25. 魚膠
8. 植物油脂	17. 樹皮成分的調製品	26. 榛果殼
9. 乙烯 [*1]	18. 硫酸鋁 [*2]	27. 鉀

[*1] 限於用在香蕉及奇異果的催熟用
[*2] 只限用於防止香蕉黑變

表五、德國Bioland有機農業植物保護資材

(Bioland Standard, 2009.4.27)

A. 一般均可適用之資材

1. 粗粒石塊 stone meal
2. 黏土及調配的氧化鋁 bentonite and prepared aluminium oxide
3. 海藻及其製品 algae meal and algae preparations
4. 水玻璃 (矽酸鈉)water glass (sodium silicate)
5. 草藥萃取物，草藥液肥及泡液 herb extracts, herb liquid manure and teas (e.g. nettle, horsetail, onion, horse radish, parsley fern)
6. 苦楝 Azadirachtine from *Azadirachta indica* (Neem tree)
7. 苦木 Quassia from *Quassia amara*
8. 礦物油 mineral oils and paraffin oils
9. 植物油 plant oils
10. 酒精 ethyl alcohol
11. 鉀皂 potassium soap
12. 磷酸鐵 iron-III-phosphate
13. 牛奶及乳清製品 milk and whey products
14. 微生物 micro-organisms (bacteria, virus, fungi), e.g. *Bacillus thuringiensis* preparations
15. 碳酸氫鈉及碳酸氫鉀 sodium and potassium bicarbonate
16. 卵磷脂 lecithin
17. 石英 (二氧化矽)quartz (siliciumdioxide)

B. 只限定於園藝與長期作物或指定作物上可用之資材

1. 除蟲菊 (不含協力劑) pyrethrines from *Chrysanthemum cinerariaefolium* (without the synergist piperonyl butoxide)
2. 可濕性硫磺 wettable sulphur
3. 石硫合劑 (多硫化鈣)sulphuric lime (calcium polysulfide)
4. 過錳酸鉀 potassium permanganate
5. 銅製品 (啤酒花每公頃最多 3 公斤，馬鈴薯每年每公頃最多 4 公斤，土壤中含銅量需持續以土壤檢查進行監測)
6. 水解蛋白 (誘引劑) hydrolysed protein
7. 氫氧化鈣 calcium hydroxide (against fruit tree cancer at fruit trees)

表六、美國有機農業植物保護資材

(The National List of Allowed and Prohibited Substances, 2009)

A. 有機生產允許使用的合成物

殺藻劑、消毒劑、清潔劑，包括灌溉系統清潔用	1.酒精 (i) 乙醇 ethanol (ii) 異丙醇 isopropanol 2. 含氯物－水中氯殘留量不得超過安全飲水法案 (Safe Drinking Water Act) 所規定的殘留消毒劑上限 (i) 次氯酸鈣 calcium hypochlorite (ii) 二氧化氯 chlorine dioxide (iii) 次氯酸鈉 sodium hypochloride 3. 硫酸銅 --- 在水稻耕作系統中作為殺藻劑，每塊田區在 24 個月中僅限施用一次，施用量的限制，是於生產者與認證者間協調同意的期間內，不增加土壤檢測值中銅含量 4. 過氧化氫 hydrogen peroxide 5. 臭氧—作為灌溉系統清潔用 6. 過醋酸（過乙酸)—用於消毒工具、種籽與植物無性繁殖資材 7. 肥皂性殺藻劑 / 除苔劑
殺草劑、雜草屏障	1. 肥皂性殺草劑—為維護農舍及附近建築物（道路、溝渠、建築周圍) 以及觀賞作物 2. 地面覆蓋 (i) 報紙或其它可再生紙，無光面或彩色印刷 (ii) 塑膠地面覆蓋與遮覆物（PVC 以外之以石油製造的塑膠產品)
堆肥原料	報紙或其它可再生紙，無光面或彩色印刷
動物忌避劑	肥皂、阿摩尼亞—僅限於大型動物的驅離，與土壤或植物可食用部分無接觸
殺蟲劑 (包括殺蟎劑)	1. 碳酸銨 ammonium carbonate—僅作為昆蟲陷阱的誘餌，不可與作物或土壤有直接接觸 2. 硼酸 boric acid—害蟲結構控制 (編者註：如火蟻餌劑)，不直接與作物或土壤接觸 3. 硫酸銅 copper sulfate—水稻田恐龍蝦或蝌蚪蝦 (tadpole shrimp) 防治，每塊田於 24 個月期間限施用一次，施用量的限制，是於生產者與認證者間協調同意的期間內，不增加土壤檢測值中銅含量

A. 有機生產允許使用的合成物(續)

	4. 元素硫 element sulfur 5. 石灰硫磺 lime sulfur--- 含多硫化鈣 calcium polysulfide 6. 園藝用油劑 --- 如作為休眠、被覆、夏油之窄域油 7. 殺蟲肥皂 8. 黏板 / 黏性障礙物
性費洛蒙	
殺鼠劑	1.二氧化硫sulfur dioxide—限於防除地下鼠類 2. 維他命 D_3
蛞蝓或蝸牛餌劑	磷酸鐵ferric phosphate (CAS#10045-86-0)
病害防治	1. 銅—氫氧化銅、氧化銅、氧氯化銅，包括 EPA 免除容許量的產品，含銅物質使用時必須盡量減少其在土壤中的累積，且不可當做殺草劑使用。 2. 硫酸銅 copper sulfate--- 含銅物質使用時必須盡量減少其在土壤中的累積 3. 熟石灰 hydrated lime 4. 過氧化氫 hydrogen peroxide 5. 石灰硫磺合劑 lime sulfur 6. 園藝用油劑 --- 如作為休眠、被覆、夏油之窄域油 7. 過醋酸 peracetic acid--- 作為火疫病菌之用 8. 碳酸氫鉀 potassium bicarbonate 9. 元素硫 elemental sulfur 10. 鏈黴素 streptomycin，防治蘋果與梨火疫病 11. 四環黴素 tetracycline，僅用於防除火疫病
植物或土壤調整	1. 水生植物萃取物（水解之外)--- 萃取過程限於使用氫氧化鉀或氫氧化鈉，溶劑使用量限於萃取所必須量 2. 硫元素 3. 腐植酸 humic acid--- 限自然發生的垃圾、水及鹼性萃取物 4. 磺酸木質素 lignin sulfonate--- 嵌合劑 chelating agent、抑塵劑 dust suppressant、漂浮劑 floatation agent

A. 有機生產允許使用的合成物(續)

	5. 硫化鎂 magnesium sulfate--- 有文件顯示缺鎂時允許使用 6. 微量元素 --- 不可做為落葉劑、殺草劑、或乾燥劑，不准使用硝酸鹽類或氯，土壤需經測試文件確定缺少微量元素。 (i) 可溶性硼 boron 產品 (ii) 硫酸鹽 sulfates、碳酸鹽 carbonates、氧化物 oxides、矽酸鹽之鋅 silicates of zinc、銅 copper、鐵 iron、錳 manganese、鉬 melybdenum、硒 selenium 及鈷 cobalt 7. 液狀魚製品 --- 可以硫、柑橘酸、磷酸調整 pH 值，酸的使用量不得超過使 pH 低於 3.5 之最小量 8. 維他命 B_1、C、E
植物生長調節劑	乙烯氣體---調節鳳梨開花
採收後處理的承載物	1.木質素磺酸鹽 lignin sulfonate 2.矽酸鈉 sodium silicate---作為水果與纖維加工

本章所列可使用的合成與非合成物質的佐劑，若作為藥劑的作用成分，則需遵照該物質的使用限制規定。(1)EPA表4—最低風險(minimal risk)的佐劑 (編註：該表隨時增減，2004年網路版列有極低毒農藥佐劑252種) 、(2)EPA表3—極低毒性的佐劑---僅供被動性費洛蒙載器使用

B. 有機生產禁用的天然物

以下非合成物不得使用於於有機作物生產

1. 糞肥燃燒灰燼
2. 砷
3. 氯化鈣，僅能以葉面施用治療與鈣攝取有關之生理失調
4. 鉛鹽
5. 氯化鉀 potassium chloride—除非來自天然礦，使用時應盡量減少土壤中氯的累積
6. 氟鋁酸鈉 sodium fluoaluminate（天然礦）
7. 硝酸鈉 sodium nitrate—僅能使用作物總需氮量 20%以下。
8. 馬錢子鹼 strychnine（編註：一種中樞神經興奮劑，提煉自馬錢子種子）
9. 菸草灰（硫酸尼古丁 nicotine sulfate)