

A collection of personal items is arranged on a light-colored surface. On the left, a portion of a chessboard with a blue and brown checkered pattern is visible, featuring several chess pieces. Below the chessboard are two medals: one with a red ribbon and a white star, and another with a blue ribbon and a white star. A silver compass is located at the bottom left. A pair of gold-rimmed glasses with thin temples is positioned in the center. The background is a plain, light-colored surface.

台灣的有機農業

台大園藝名譽教授 鄭正勇



內 容

1. 緣起與發展
2. 有機農業的定義與目標
3. 有機農業的實作方法
4. 有機農業的認證
5. 有機農產品的通路
6. 前瞻



1. 緣起與發展

- ◆ 早在1900年左右，就有人提出與慣行農業（conventional agriculture，或稱化學農業）相反的看法，主張以自然為模式來發展農業。
- ◆ 1930～1960年代，以有機農法（organic farming）稱之。



1. 緣起與發展

- ◆ 1960年代，綠色革命的成功，使慣行農業風行。
- ◆ 1980～：由於綠色革命帶來生物多樣性的破壞、土壤酸化或流失、水與土壤的毒害，以及食物健康與安全的疑慮，永續農業的概念遂此引發，並成為舉世注目的焦點。



- ◆ 台灣的有機農業嚴格說來，是從逐年增加的慢性病例開始的。罹患慢性病（包括各種癌症和文明病）的患者和家屬常熱切尋求清潔的生鮮食物而引起有機農業的發展。
- ◆ 目前每8.5分鐘增加一名癌患病例，一年超過60,000人。

- 
- ◆ 台灣目前經正式認證的有機農地有 1,204 ha，只占耕地面積 844,097 ha 之 0.1476 %，尚有發展空間。



台灣農業的發展有幾個階段：

1. 1945年之前屬傳統農業時期。
2. 1945年至今為慣行農業時期，使用大量化學肥料與農藥以增加生產；同時也引起各種殘毒和土壤劣變的問題。
3. 1990年至今仍以慣行農業為主，但同時開始發展有機農業。



有機農業的發展階段

1. 1986 農學界開始討論在亞熱帶地區從事有機培植的可行性
2. 1988 在各地區農業改良場試驗有機栽培方法；同年舉行第一次討論會
3. 1991 於台中改良場成立永續農業研究小組
4. 1992 參加WSAA (World Sustainable Agriculture Association)
5. 1994 農委會召開第一次有機驗證會議
6. 2003 農委會公告有機農業法規
7. 2004 成立有機農業論壇



2. 有機農業的定義與目標

◆ 定義（狹義的）

簡言之，是不使用任何人工合成的化學農用藥劑與肥料，而是使用天然的材料來生產清潔健康的園藝產品。

~~化學肥料
農藥
生長調節劑
基因操控生物
和其產物~~



◆ 目標

- 建立（恢復）農業生態系統裡的生物多樣性，和各種物質、物種間的良好循環，並藉以維持農業和人類生存空間的永續發展。
- 物質循環利用



3. 有機農業的實作方法

- ◆ 培育有機土壤
- ◆ 製作有機堆肥
- ◆ 利用綠肥作物
- ◆ 病蟲害管理
- ◆ 生產體系篇
- ◆ 有機農場潛伏的問題



培育有機土壤

- ◆ 培育土壤的理念和方法：包括堆肥、微生物、綠肥、蚯蚓等。
- ◆ 有效增加土壤有機質含量：改善土壤中物理、化學、生物性狀。
- ◆ 添加優良的土壤微生物群：善用拮抗性微生物群，以抑制土壤病蟲之滋生。



- ◆ 有「健康」的土壤，才能種出安全的農作物。



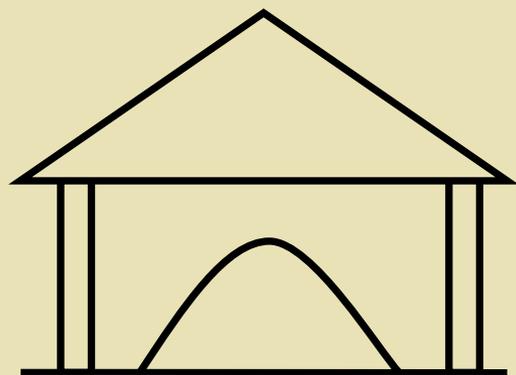
製作堆肥作為有機生產的基礎



- ◆ 有機堆肥是土壤的改良劑，是農作物的食物。
- ◆ 是有機物由微生物分解轉化成腐植質（humus）的過程。
- ◆ 將家庭廚餘、植物殘體、廢肥、汙泥，利用最天然的垃圾處理方式，將垃圾變成黃金。

Step1 選擇場地

- ◆ 製作堆肥的場地，需注意遮蔽防雨與排水。
- ◆ 遮蔽防雨：屋頂加蓋或覆蓋防水布。
- ◆ 地面宜整平，避免積水，並有微微的斜度，以幫助排水。



Step2 準備材料

- ◆ 碳源：農場植物殘體＋木屑堆肥
- ◆ 氮源：豆腐渣
- ◆ 使 C/N 比維持在 25～30：1



木屑堆肥

植物殘體



豆腐渣

Step3 破碎植物殘體

- ◆堆肥原料中若有大型植物殘體，如樹枝、椰子葉片等，必須先利用破碎機予以削切為適當大小，使微生物容易分解，操作上也較輕鬆簡便。



Step4 混合材料、翻攪



↑過程中需
加水攪拌

← 充分攪
拌材料

Step5 (1) 檢測水分與堆積

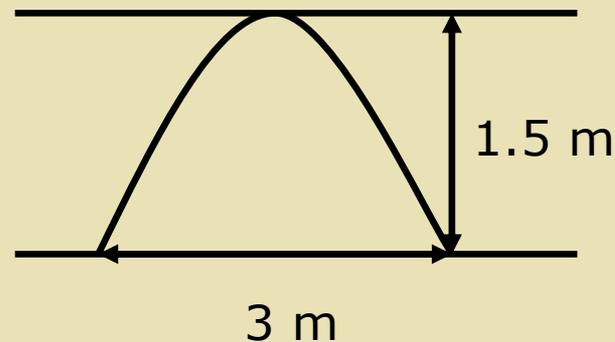
- ◆ 水分在60%，即手握可略呈團狀態，不足則需補充水分。



- ◆ 從底至頂依序將體積較大、中等、最小的材料堆放。除基本的原料外，還要接種微生物，可混入市面上販售之菌種、製成的堆肥、或森林表土。

Step5 (2) 檢測水分與堆積

- ◆ 翻攪完畢的堆肥材料需整形成隧道狀，寬可達3m，高可堆至1.5m。



Step6 覆蓋及溫度監測

- ◆ 最後以通氣不透水之不織布予以覆蓋，即完成初步的工作。
- ◆ 插入溫度計以便觀察變化。



Step7 定期翻動(以 $> 60^{\circ}\text{C}$ 為準)



利用綠肥作物

◆ 將整株新鮮的綠肥植體翻犁到土壤，作為肥料，用來改善土壤理化性質。

◆ 常見綠肥種類：

— 夏季綠肥：田菁、大豆

— 冬季綠肥：紫雲英、油菜、苕子

◆ 終年採草地



苕子



油菜



■ 病蟲害管理 (1)

- ◆ 病蟲害的防治方法，包括生物、物理、天然農藥與栽培方法。
- ◆ 作物健康就較具抵抗力
 - 建立作物健康生長的環境(包括土，空氣，陽光等)
 - 作物嚴重罹患病蟲害時，首先要思考施肥量、供水、日照量、空氣(包括土壤中的通氣性)等措施適當否？
 - 選擇種植當令的作物和抗病抗蟲的品種
 - 避免連作



病蟲害管理 (2)

◆ 物理性防治法

- 水攻,火攻,深耕,等
- 曬土
- 防草紙蓆覆蓋
- 誘蟲燈的利用
- 黃色誘蟲粘板的利用
- 輕質防蟲網之利用
- 網室和溫室等設施之利用





■ 病蟲害管理 (3)

◆ 栽培防治法

- 利用 輪作與間作
- 利用 忌避作物
- 利用 共榮作物
- 培育無病蟲之壯苗
- 選用抗性高之作物種類與品種
- 避開病蟲危害高之時期



病蟲害管理 (4)

◆ 生物性防治法

- 利用天敵—如：拮抗性微生物、寄生性昆蟲、捕食性昆蟲等。
- 利用昆蟲性費洛蒙
- 利用生物性農藥—如：植物性農藥、類植物性農藥、微生物性農藥。





■ 病蟲害管理 (5)

◆ 秘方

- 蝦殼或蟹殼用於土壤線蟲之防治。
- 草木灰用以驅除害蟲。
- 奶粉或矽藻土用以除蟲害。
- 石灰、硫磺粉、薰炭用於驅蟲與除菌。
- 畜糞驅趕害蟲。
- 蘇打粉與醋輪流使用，防治病害。



■ 病蟲害管理 (6)

- ◆ 努力尋求更有效更安全的防治方法
 - 加強對於病菌與害蟲危害作物的行為之研究
 - 加強化學生態學之研究，提昇生物防治法的效能
 - 增加綜合防治的觀念與有效方法之研發



■ 建立生產體系 (1)

- ◆ 有機園藝為避免慣行農業高投入的單一作物栽培產生的問題，以適地適種為原則，講求以輪作、間作等方式維護地力，減輕病蟲害問題的發生，並發展出立體栽培或農林漁牧共同經營等方式，來達到永續生產的目的。





■ 建立生產體系 (2)

- ◆ 有機農園四周環境，需包括：
 - 有機農場四周的其他農場：高莖作物緩衝
 - 乾淨的水源
 - 農場中小動物：雞、鴨、鵝
 - 農場中的昆蟲：蚯蚓、蜻蜓





有機農場潛伏的問題

- ◆ 有機農場的衛生管理仍待開發。
- ◆ 由於不使用殺蟲、殺菌劑，有機農場也可能是一個相當危險的地方，尤其是在終年溫度較高的亞熱帶、熱帶地區。
 - 你很可能在草叢中踏到一條蛇，
 - 遇到常見的虎頭蜂。數量不少的蚊蟲、蜈蚣。
 - 潮濕的地方--蝸牛等軟體動物是血絲蟲的寄主。鑽入人體，引發疾病。
 - 土壤傳播的病害—生食種類的考慮

輪作 (crop rotation)

- ◆ 依時序在同一塊土地上，輪流栽種不同的作物，比如台灣常見水稻田在休耕後種植油菜花或豆科植物以恢復地力，就是很好的例子。



間作 (intercropping)

- ◆ 於一種作物的行株之間，栽種另一種作物，例如傳統以水稻與茭白筍間作。



混作 (mixed cropping)

- ◆ 將兩種以上之不同作物分區或混雜栽植在一起，利用忌避或共榮的原理，助益作物的生長。



忌避植物

- ◆ 具有特殊的氣味或物質，可以有效逼退蟲、病的靠近，與作物共同栽培，減少病蟲害的發生。





4. 有機農業的認證

- ◆ 一般消費者很難從作物的外觀來分辨有機栽培或儘用農藥、化肥栽培的產品。如何監督有機商品的品質與真偽，就有賴一個好的認證系統。



- ◆ 一般的消費者，就是憑藉有機認證的有無，才能辨別有機農產品的真假。因此，有機栽培的認證，是保障消費者與有機栽培農民的重要利器。



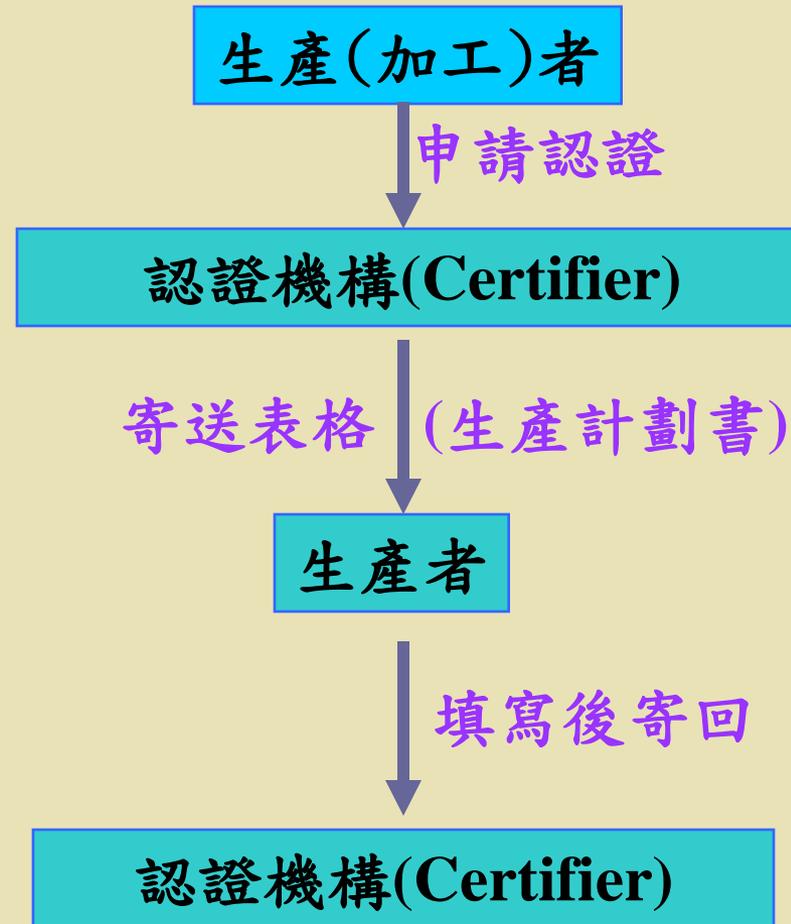
- ◆ 國外的認證，多是由專責的團體組織在負責。他們有嚴格詳細的有機栽培規範，並要求接受認證的農民來遵守執行。規範的內容依各組織而有所調整，但均有其嚴格標準與限制，內容包括土壤的改良方式、使用的肥料、病蟲害的防治方法，與雜草管理等項目，並要求農民對田間的各項操作詳盡紀錄，以供查核。

- 
- ◆ 通常，當一個農場（或農產品加工廠）向認證團體申請有機認證時，認證團體會就近委派一位合格的有機稽核員（Organic inspector）到該農場（或加工廠）去仔細查核，寫好報告交給認證團體，以決定是否通過核發標籤。

- 
- ◆ 1999年前後，農業委員會先後頒布了3項行政命令，做為政府界定、輔導以及監督有機農業相關議題的法源基礎，可說是建立有機農業全國性基準的開始。目前農委會已邀集所屬各單位人員和專家學者，組成15~23人的有機農產品**驗證輔導**小組，小組成員負責訂定有機農產品項目、有機生產基準、調查處理違規案件，並負責審查、監督各民間團體提供驗證的資格。

- 
- A vertical strip on the left side of the slide shows various medals and a compass rose. At the top, there are several circular medals with intricate designs. Below them is a blue ribbon with a circular medallion. Further down is a large, ornate cross-shaped medal with a central circular emblem. At the bottom, a portion of a compass rose is visible, showing cardinal directions and degree markings.
- ◆ 台灣目前有三個團體通過審核，
可以執行驗證工作，提供農友驗
證標章。

申請有機產品認證流程



初步審核同意進行認證流程



認證機構(Certifier)

徵求

檢查員(Inspector)

同意

認證機構(Certifier)

寄送表格. 合同
及檢查手冊

檢查員(Inspector)

與生產者約
定時間. 地點
前往檢查

填寫檢查報
告. 並與申請
者討論報告
內容

同意後. 報告
連同發票. 旅
費單據寄回
認證機構

經委員會會
議. 將結果通
知申請者與
檢查員

後續工作

認證機關與申請者

協議

認證標籤

費用

每年檢查認證



5. 有機農產品的通路

- ◆ 在有機農產品的產銷方面，目前有幾個管道：
 1. 為農民與相關組織合作，由組織的通路將之分售給參與組織或一般的消費者。
 2. 由超市、批發商、有機商店等行銷點，向農民簽約收購，
 3. 由農民自組的產銷班，與通路商合作等。



前 瞻

有機的理念與方法可以應用於解決：

1. 農作物生產本身與所需資材與管理的各種問題。
2. 家庭與城市的資源回收與再利用問題。
3. 工業污染土壤的復育問題。
4. 城市綠化與農業生產結合的問題。
5. 其他尚待發掘的問題。