



化學式農業會造成土壤肥力的衰退，並危及環境生態；  
單一作物的糧食生產方式，更加速透支子孫後代的「春天」！  
取而代之的永續農業，即以生態平衡為理論基礎，  
所探討的範圍觸及環境氣候、資源再生、動植物相生相剋的平衡原理。  
其實也就是回歸自然和古老農業的科學。

# 有機農業的啓示

有機農業則是更為嚴格的經營管理技術，  
完全排斥化學合成的農藥、肥料，  
生產純淨健康的食物，  
由此來看從事農業的農民，  
因為生活上的體驗，對於生命的自然律最為了解透徹。  
他必須把有關生產的因素做適當的調配運作，  
才能期待有最好的收成。  
傑出農民所了解的知識範圍，可能比其他職業更廣泛。  
有志於永續農業或有機農業者，  
除了追求經濟利益之外，  
最重要的是必須對土壤及生物懷有愛心。  
還有，來自消費者對有機農產品的忠誠支持，  
才是這項新興環保農業能否永續經營的命脈所繫。

— 主編：余淑蓮



# 追求零污染的健康產業

## 探訪桃園蔬菜農場與有機農業



■福隆農場的有機蔬菜，供不應求。有固定銷售管道，不必自己去賣菜。



■設施栽培的有機蔬菜。

**我**國古諺：「有土斯有財。」旅美的資深土壤學家雷通明博士，早在1978年，即向國內農業界提出忠告：「要善待土壤，把它看作具有生命的有機體，它才能夠以豐盛而優良的食物回報，養育人類並維持人體健康。」土壤管理是永續農業最重要的部分。台灣農業經驗40年，對永續農業進行評估研究不過十餘年，近五、六年農政單位才開始起步推廣，以栽培綠肥作物和施用有機質肥料為著力點，逐步改良因酸化、鹽化而肥力衰退的土壤。

近一、二年來自民間團體的推動，以及消費者對蔬菜農藥殘餘的關切，加上媒體的相繼報導

，「有機農產品」一時成了農業界的熱門話題，也加速了這項新興產業的發展。尤其桃園區農業改良場在場長張學琨博士的全力支持下，輔導轄區內產銷班生產有機蔬菜，經營管理相當出色。

桃園場主持有機農業推廣計畫的研究人員羅秋雄說，比較冷涼的天候環境，有大台北都會區作為腹地，以及一批願意接受新農業觀念的優秀農民，使桃園地區發展有機農業，擁有天時、地

表 1. 蔬菜栽培曆

鄉鎮	月 份											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
桃園市 (生育日數)	薤菜 25~40	莧菜 25~40	芥藍 30~45	薤菜 25~40	莧菜 25~40	茼蒿 30~35	茼蒿 25~35	茼蒿 25~35				
平鎮市 (生育日數)	莧菜 25~40	莧菜 25~40	青梗白菜 30~45	芥藍 25~40	菠菜 50~60	茼蒿 30~35	茼蒿 25~35	茼蒿 25~35				
楊梅鎮 (生育日數)	芥藍 30~45	莧菜 25~40	薤菜 25~40	菠菜 50~60	茼蒿 30~35	茼蒿 25~35	茼蒿 25~35	薤菜 25~40				



■桃園場助理研究員羅秋雄(左) 福隆農場莊玉隆(右)

#### 福隆綜合農場鳥瞰圖(莊玉隆/提供)

前景為設施栽培有機蔬菜，遠景為有機水田，水稻已經收割，正在進行「晒田」。

**農場主人**莊玉隆，平鎮市農會蔬菜產銷班班長

**作物**有機蔬菜(短期葉菜類)與有機米(只實施1年餘，列為輔導級有機栽培)

**心得**設施栽培有機蔬菜，只要土壤「保養」良好，不會有鹽害問題。施用有機質肥料時，要注意氮肥含量不要太高，植物生長更健康，不容易生病；短期葉菜類20天左右即收成，蟲害不致大量蔓延。蔬菜產品都經過硝酸鹽含量與殘毒檢驗合格(零殘毒)。種植有機米，北部比南部的氣候條件

利、人和三條件。桃園場以蔬菜產銷班為主體，就地取材自製有機肥供班員使用，輔導班員以有機栽培法生產短期葉菜類，並接受改良場技術小組的監督管理。目前生產上市的有機蔬菜，供不應求。

#### 以蔬菜產銷班為主體，建立有機農法生產體系

桃園場從轄區內的桃園市、平鎮市、楊梅鎮三個設施蔬菜產銷班，挑選班員中有志從事有機蔬菜栽培者，予以輔導。首先要

好，用藥量本來就比較少。比較難纏的問題是雜草、象鼻蟲和福壽螺。水稻收成後，進行翻土晒田，可以防止象鼻蟲和福壽螺；至於雜草嘛，考慮養幾隻鴨子來解決。





■短期葉菜類 15~20 天即採收。

實行輪作，定出全年栽培曆（表 1）。做土壤診斷分析，種植前及採收後均須採取土壤送改良場進行土壤分析，以了解土壤肥力，做為施肥推薦之參考。設置防雨塑膠棚或防蟲網室，周圍 2 公尺範圍內需清除雜草。

肥培管理方面，播種前施全

量有機質肥料作基肥，與土壤充分混合。可選用腐熟堆肥如雞糞堆肥、豬糞堆肥、牛糞堆肥、豆粕類或豌豆殘體堆肥等，每公頃施用量 3,000~20,000 公斤。追肥可採用有機液肥稀釋後噴施 1~2 次。

病蟲害管理方面，以性費洛蒙、蘇力菌、黃色黏板、誘蟲燈

表 2. 病蟲害防治藥劑之推薦與使用

病蟲害種類	非農藥防治
斜紋葉盜蟲	性費洛蒙誘殺器誘集雄蟲 黃色黏板、誘蟲燈
小菜蛾	蘇力菌水懸液，發生初期連續施藥兩次
紋白蝶	蘇力菌可濕性粉劑
黃條葉蚤	性費洛蒙誘殺器誘集雄蟲 黃色黏板、誘蟲燈

等非農藥防治法為優先，進行病蟲害防治。（表 2）

最後，依各戶栽種時期不同，按預定採收期，分別調查統計產量。

### 試辦有機農產品認證制度

由行政院農委會、農林廳、桃園區農業改良場（包括蔬菜栽培、土壤肥料、病蟲害防治等技術人員約 10 名）以及輔導之鄉鎮農會組成「有機栽培認證技術小組」，根據國際美育自然生態基金會「MOA 農業執行基準（台灣版）」所推荐的栽培技術、土壤改





■架設軌道搬運，省時省力。

良、地力增進、病蟲害及雜草防除等，做定期或不定期前往示範地實際查驗，並隨時紀錄。

經評定為符合有機農產品規定者，採樣送瑞公基金會作殘毒檢驗，證實為「零」殘毒者，由農林廳統一發予有機農產品標籤，貼示於包裝上銷售。

此項認證制度仍在籌劃階段，尚未正式實施。桃園區農業改良場試辦作物有：水稻1公頃（在桃園中壢），蔬菜4公頃（桃園市、平鎮市、中壢市、梅梅鎮各1公頃），果樹3公頃（新竹峨眉鄉柑桔2公頃、寶山鄉楊梅鎮0.5公頃、苗栗卓蘭鎮柑桔0.5公頃）。桃園場轄區內參加有機栽培而且可以供應生鮮蔬果產品的示範農家請看表3。

### 研製有機質肥料及栽培介質，推廣箱式蔬菜栽培

因為購買有機質肥料的費用偏高，而農畜產廢棄物卻未充分利用。

桃園場因此依地區性有機材料之不同，推薦產銷班自製有機質肥料，供班員施用，例如平鎮市農會蔬菜產銷班利用班員詹朱金福田農場的豌豆苗殘體，混合穀殼發酵做成的堆肥，非常適合葉菜類的生長。楊梅鎮農會蔬菜產銷班也計畫利用附近酪農場的牛糞，製作堆肥，供班員施用。其他可利用的廢棄物材料還有豬糞、稻草、太空包木屑等。

桃園場也研製簡速堆肥箱，供個別農民製造堆肥之用。



■莊班長現在施用的有機肥，是班員詹朱金的豌豆苗殘體，混合稻殼、稻草發酵而成，非常適合設施蔬菜使用。



■完全不施化學農藥或化學肥料的有機農場，最直接的受益者，就是農民與他們的家人、子女，在無毒害的環境下，生活安心，身體健康。



### ■福田綜合農場

是專業化的豌豆苗生產工廠，參加平鎮市農會蔬菜產銷班，在桃園區農業改良場指導下，利用豌豆苗採收後殘餘根頭，混合稻殼攪拌發酵，經3~4個月即成有機質肥料，提供班員種植葉菜類蔬菜，在設施內施肥效果良好。



另外開發桃改栽培介質1號，可適用於一般短期葉菜類作有機栽培，更可推廣到家庭，利用栽植箱自己種有機蔬菜。有機栽培介質與規格化栽植箱的製造技術，桃園場已移轉民間，這一兩年內可大量推廣。

### 組織產銷協會，健全產業發展

現階段的台灣有機農業，尚處於萌芽期，許多法令、規章、制度仍待制定，已經上市的有機農產品，目前生產過程也許還不夠嚴謹，桃園場為健全產業發展

，由場長張學琨為召集人，結合生產者、經銷者、國際美育自然生態基金會、溜公農業產銷基金會等代表，成立「北區有機農業產銷協會」籌備委員會，待日後協會以財團法人登記正式成立時，則交由協會理監事運作，協會會員以生產者、經銷商及消費者三方面為招募對象。期待以民間的力量，推動這項零污染的健康產業。

表 3. 有機栽培法示範農家

(桃園區農業改良場輔導)

姓名	產品	地址	電話
莊玉隆	水稻 短期葉菜	桃園縣平鎮市	03-468-2651
謝賢增	短期葉菜	桃園縣市鎮市	03-469-4535
莊玉泯	短期葉菜	桃園縣市鎮市	03-450-7723
詹明興	豌豆芽	桃園縣市鎮市	03-450-8795
陳金進	短期葉菜	桃園市三元街	03-335-0385
陳栖鵬	短期葉菜	桃園市三元街	03-333-3519
陳長興	短期葉菜	桃園市大有路	03-333-7404
陳景平	短期葉菜	桃園縣楊梅鎮	03-472-3573
黃堯信	果樹(柑桔)	新竹縣峨眉鄉	035-800-022
詹招宏	果樹(楊桃)	新竹縣寶山鄉	035-761-017
范茂森	果樹(椪柑)	苗栗縣卓蘭鎮	037-589-3344
鄧煥樟	果樹(椪柑)	苗栗縣卓蘭鎮	037-589-3554
謝燕清	果樹(椪柑)	苗栗縣卓蘭鎮	037-589-1936



### ■泓興育苗場

位於桃園縣楊梅鎮，是一家蔬菜育苗中心，負責人陳景平是楊梅鎮農會蔬菜產銷班班長，在桃園區農業改良場指導下，進行有機蔬菜生產自動化示範，包括移植及短期葉菜類播種，近期内計畫推廣規格化的箱式蔬菜栽培法，配合自動化作大面積推廣有機蔬菜，也適合家庭屋頂、陽台，自己種有機蔬菜。



# 永續農業與有機農業

## ■定義

永續農業最初是導源於使用有機質肥料，採行生物防治，主張維持地力、消除化學藥劑污染的有機農業。但因農業是一種產業，必須符合經濟利益才能長期存在，而有機農業只是一種純生產技術觀點的理念，因此，有機農業不等於永續農業。所謂的永

續農業應該是一種能兼顧經濟利益與社會利益、調和資源利用與生態平衡的農業。

什麼是「有機農產品」？嚴格說來，以完全不用化學合成的肥料、農藥、植物生長調節劑等化學物質之有機栽培法，所生產的農產品稱為「有機農產品」。

國內目前尚未制定有機農業法，但有民間版本的「MOA 農業執行基準(台灣版)」，分為「有機農法」與「準有機農法」兩種認可方式。另外，政府訂有「肥料管理規則」「肥料品目及規格表」「禽畜堆肥場設置要點」。

## ■法規

## ■機構

1. 國際美育自然生態基金會 MOA

1991年4月成立，以推廣自然農法為宗旨，定期出版刊物，介紹自然農法技術與推廣情況。地址：台北市仁愛路4段101號5樓之一 電話：(02) 781-9420

## 2. 中華永續農業協會 CSAA

1993年12月10日成立，實為WSAA的台灣分會，以舉辦研討會、出版刊物、協助農民獲得相關資訊、推動永續農業等活動為主。地址：台北市仁愛路4

段101號5樓之一 電話：(02) 781-9420

## 3. 宜蘭縣有機農業協會

1993年12月6日成立，成員以栽培文旦、柑桔的果農最多，花卉、蔬菜的農民居次，其他還有栽培水稻、茶樹的農民，耕作面積有102公頃，以推行有機農業為主要任務。地址：宜蘭縣大同鄉英士村林森路1號 電話：(039) 801383

## 4. 中華自然資源保育協會

1995年5月24日成立，以推廣自然資源保育理念，並促進自然資源之合理利用及相關學術研究，達到人與自然永續和諧發展為宗旨。地址：台北市重慶南路1段10號11樓1101室 電話：(02) 371-1524

## 歐、美、日各國之有機食品生產法概要

項目	歐盟	美國	日本
法規名稱	EEC No.2092/91 有機農業生產表示法	1990年有機食品生產法	有機農產物準則
主管機關	EC總部	美國農業部	農林水產省
制定日期	1991年6月24日	1990年11月28日	1992年10月1日
施行日期	1994年7月1日	1993年10月1日	1993年4月1日
適用範圍	農產物及其加工食品（正在補制畜產物及其加工食品部分之法規）	農畜水產物及其加工食品	青果物（指生鮮蔬菜、水果）以及除米、麥外的穀類、豆類、茶等乾燥調製品
標示名稱	有機產品在英國標示為“organic”，德國標示為“ökologisch”，而在法國則標示為“biologique”。	標示為“organic”或“organically produced”	有“有機農產品”或“轉換期間中的有機農產品”、“無農藥（無化肥）栽培農產物”、“減農藥（減化肥）栽培農產物”四種標示
農產物栽培地條件	在播種前兩年，或多年生作物在收穫前三年間無施用化肥及農藥的農地	收穫前三年間無施用化肥及農藥的農地（另外還有覆蓋、種子、種苗、移植、貯藏等規定）	收穫前三年間無施用化肥及農藥的農地
畜產物飼育條件	無	必須用有機農產品飼育，且不使用動物用藥	無
加工條件	除水與食鹽外，須含有機生產物95wt%以上，而食品素材皆須管理	除水與食鹽外，須含有機生產物95wt%以上，食品添加物、包裝及用水皆須管理	無
土壤肥育條件	採行輪作，施用堆肥，在一定條件下可使用厩肥	採行輪作，施用堆肥，可使用熟成厩肥，但應加強硝酸鹽、細菌所致的水質污染管理	施用堆肥
管理體制	由EC各國各自建立管理檢查體制，但有報告的義務	由NOSB負責及建立認證檢查制度	另訂“有機農產品等生產管理要項”
生產者資格	有機計畫編製與紀錄保管者	有機計畫編製與紀錄保管者	無
進口規定	有進口規定可依循	有進口規定可依循	無
罰則	由各加盟國自訂	10000美元以下的罰金，及一定期限的認可取消	無

## ■ 資訊

「農業科學資料服務中心」最近出版《永續農業的過去、現在與未來》，收集整理國內外有關的參考文獻，從永續農業的緣起、發展、法規、展望，到永續農業的土壤管理、耕作制度、植物保護、生物技術與農業推廣，並附錄國內外永續農業的有關資訊來源，如資訊庫 (Databases)，電子郵件 (E-mail)，全球資訊網路服務站 (www)，摘要與索引，期刊，簡訊與報紙，書目，研究報告與指南，書籍，錄影帶。農資中心地址：台北市溫州街14號三樓 電話：(02) 362-6222

88



# 從有機廚房到有機農場

掌管飲食大計的媽媽，是全家人健康的守護者；  
用愛心灌溉作物的農場主人，是土壤的守護者；  
兩者之間若能連成網路，  
則生機無限，希望無窮！



■有機食品專賣店

「有機廚房」是一家開張不到半年的有機食品專賣店，位在台北市羅斯福路三段溫州公園附近。店主人梁金珠女士選擇這個地點，是看準附近社區居民的生活水準高，比較重視飲食健康的問題，對於高價位的有機食品也比較容易接受。

梁金珠對經營有機食品專賣店的信心，是可以從統計數字上找到印證的。根據美國在台協會農業貿易辦事處(ATO)對台灣健康食品(包括有機食品在內)所作的市場調查：平均個人收入從1983年的美金2,803元，提高到1993年的美金10,566元；平均個人消費則從1983年的美金1,591元，跳升到1993年的美金5,846元。這些數字顯示了亞洲四小龍之一的台灣，近年來所締造的經濟奇蹟，讓一向勤儉的台灣消費者，具備了新的購買能力，帶給國外出口商利多的消息。



■店主人梁金珠女士

但是國內目前對健康食品的界定模糊，也還沒有建立明確的規範管理制度，一般而言，凡是含有營養成份，可以促進身體功能但沒有治療效用的食物，均稱之為健康食品。根據ATO的調查，傳統健康食品市場目前是由國內業界所主導，產品種類有雞精、人參飲料和其他人參產品、果汁與運動飲料、奶粉、靈芝片、鈣片與鈣粉、海藻、綠藻、以及蜂王漿等蜂產品。主力消費群為中年和50歲以上者。

經ATO評估為前景看好的進口健康食品項目有葡萄柚果汁、天然蜂蜜、蜂王漿、花粉、人參、奶粉、優酪乳。然而，最具開發潛力的健康食品零售市場，卻是新近竄起，為數二百多家的直銷公司，透過直銷網路，鎖定20~35歲的年輕消費群，以高品質形象，強力促銷健康食品。產品與口味更加多樣化，包括低卡飲

食、花粉等蜂產品、健康茶、人參飲料等。

ATO在這份市場調查報告中，建議美國出口商把20~35歲的年輕消費群，列為遠程推廣目標；而中年的婦女消費群則列為近程推廣目標，因為她們支配家庭預算。高收入、小家庭和婦女就業普遍的台灣社會，與30年前做比較，今天的中年新女性已經比她們的母親輩，更為重視健康，而且在價錢上比較不會斤斤計較。

低鹽、低卡、低油和低膽固醇的健康食品，新女性的接受度最高。但ATO提醒美國出口商們注意，中年的新女性仍然深受中式傳統飲食觀念的影響，即均衡的營養攝取應來自日常三餐，經過烹煮的蔬菜、肉類，並搭配米飯或麵食。她們心目中的健康食品，多數指的是生鮮、營養、安全的蔬果肉類。

如今，就是這些關心自己和家人健康的新女性，會走進「有機廚房」，願意以高於市價2~3倍的價格，選購冷藏櫃裡的生鮮蔬果，這裡供應的是主婦聯盟特約農場生產的有機農產品，都經過瑠公基金會檢驗合格，完全沒有農藥。蔬果之外，還有每周供應一次的牛奶與土雞蛋。「有機廚房」還有另外3個開放式貨架，上面擺滿了瓶瓶罐罐的健康食品、有機食品、環保用品等等。有國內生產的，也有國外進口的。

然而，高昂的售價，帶有蟲

孔的外觀，較少的種類選擇，對產品認證的疑慮等等因素，讓有機蔬菜必須接受嚴格的市場考驗，梁金珠說，貨架上的物品可以放久，賣壓比較小，冷藏櫃裡的生鮮產品，進價高，扣除損耗後幾乎沒有利潤。

梁金珠是主婦聯盟共同購買委員會的會員，也是班長，有10名班員，為了招募更多班員，她投注很多心力在消費者教育上，對顧客的疑慮不厭其煩的說明解釋；提供自己孵豆芽和吃有機蔬菜的經驗，建議生吃或稍為燙軟即可；不定期舉辦說明會，由種植有機蔬菜的特約農場主講，邀請社區居民來聽。

類似「有機廚房」的共同購

買站在高雄還有一家，作為第一線的有機蔬果銷售點，梁金珠的感想是，有機水果貨源不足，根本不夠賣；有機蔬菜的口感、風味、耐貯性均優於一般蔬菜，但是因售價高，不可能大量推廣，因此不能照顧到那些真正需要、卻無力負擔者。例如，因為生病而藉助生食療法的患者。

成立將近4年，推行環保教育不遺餘力的主婦聯盟，其共同購買會員全省有二千餘人，目的並不在經營蔬果直銷生意，而是還有其更深層的消費教育意義在內。她們經常舉辦小團體活動，帶領會員和他們的家人、親友，前往參觀特約的有機農場，例如



■健康芽菜

台中東勢的小瓢蟲有機農場、新竹關西的香菇農場等。農場主人會親切的招待這些都市來的大朋友、小朋友，告訴他們有機農法對土壤的管理方法；利用生物共存共榮、相生相剋的現象所建立的耕作制度；採用自然農藥或天敵，來克服病蟲害的問題。這樣子種出來的農作物，不僅維護人類的健康，也維護了大地的健康。

讓消費者親身了解有機栽培的意義，認識農場主人腳踏實地的生活實踐，就是成功的生活環保教育。

## 有機蔬菜手捲 自己動手做

**有**機蔬菜清潔、安全又衛生，最適合生食，蔬菜的營養成份，煮熟之後，多少已被破壞，例如維他命C及其他營養成份及酵素。因此，蔬菜生食可以獲取更完整的營養，手捲蔬菜是不錯的選擇。以下介紹手捲的簡便作法，自己動手做，安全、衛生、營養、有趣，並且可以製作不同的口味，以迎合個人需求。

### 適合作為手捲之材料

1.生鮮蔬菜：結球、半結球及皺葉萵苣、甘藍、紫色甘藍、花椰菜、青花菜、甜椒、番茄、蘆筍、蘿蔔、櫻桃蘿蔔、荸薺、芹菜、西洋芹菜、芫荽、巴西利 (Parsley)、豌豆苗、苜蓿芽、蘿蔔

嬰、花胡瓜、洋蔥、青蔥及青蒜等等，種類相當多。

2.生鮮水果：蘋果、酪梨、水梨、西洋梨及草莓等。

3.其他材料：紫菜苔、海菜苔、豆酥、芝麻粉、花生粉、肉鬆、魚鬆、素肉鬆、芝麻海苔、沙拉醬、桔子醬、鮭魚醬及番茄醬等。

### 作法

紫菜或海菜苔平鋪，先撒少許芝麻粉或花生粉，再放各類生鮮蔬菜及水果，使用不同的材料調味（依個人喜好），塗抹沙拉醬，捲成錐筒形，手捲即完成，新鮮營養又爽口。

自己動手作手捲，可依個人喜好選擇種類，適量的配置，以

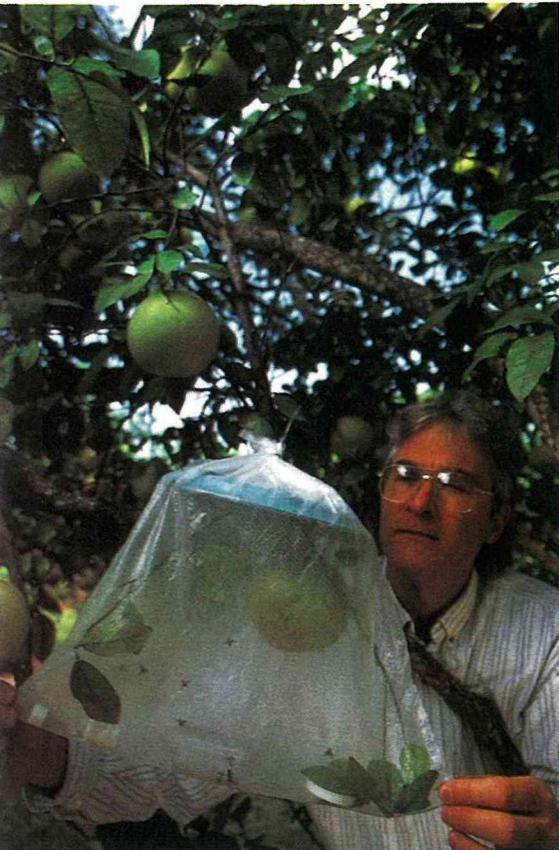
當季的生鮮蔬果加上調味料，調配即可。紫菜或海菜苔捲以上述的新鮮材料，即成新鮮營養可口的手捲。素食者亦可調配素食手捲。

資料提供／桃園區農業改良場





# 環保農業的春天



■ 昆蟲學家 Michael Hennessey 在田間觀察葡萄柚果實上的生物性毒餌，對地中海果蠅的效果。

## 柑桔上的果蠅

**美**國南部的佛羅里達州有地中海果蠅侵襲柑桔，柑桔是佛州外銷的重要農產品，但是主要的採購國家如日本、泰國，以及同屬美國的加州及夏威夷州都不准帶有果蠅的柑桔進口。以往習用的方法是將外銷柑桔用甲基溴燻蒸，可惜甲基溴將在公元2001年全面禁用。現在是用飛機在採收期每隔7到10天對果園

噴施有機磷殺蟲劑「馬拉松」，濃度高達190,000ppm (19%)才能保證果實上沒有果蠅存留，而且還沒有比馬拉松更有效的殺蟲藥劑。

近來美國農業研究院 (ARS) 的兩位昆蟲學家 Hennessey 及 King 開發出一種毒果蠅的毒餌，使用得自土壤微生物，一種鏈絲菌 *Streptomyces avermitilis* 的稱為 abamectin 的成份，再用食糖及酵母拌合，施用在上一個果季中，使得佛州有6萬6千英畝的柑園被檢定為無果蠅區。Abamectin 粉劑只要有50ppm的濃度就能100%的有效。雌果蠅比較貪吃藥餌，因而更易中毒死亡。Abamectin 的殺蟲方式在於麻痺果蠅的神經系統。對於柑桔銹蝕亦有效。

台灣柑桔銷日亦吃了果蠅的虧，以下再介紹用一種紅色染料殺地中海果蠅的方法。

在果蠅之中，地中海果蠅為害最烈亦最廣泛，牠能寄生在300種果實之中。夏威夷州的昆蟲家與德州的同行合作，研發出利用美國食品藥物局核准可食用的紅色染料28號。在誘餌中除了紅色染料28號之外，還加上引誘劑及開胃劑，使昆蟲大吃這種餌料，吃得肚子都呈現紅色，在有充分陽光的氣候下，紅色28號見光變質，能在4小時內殺死地中海果蠅，這種混合藥劑對侵害芒果的墨西哥果蠅亦有效。所以可以稱為粉紅色的殺手。

## 用線蟲控制雞母蟲

金龜子是常見的飛行甲蟲，有金屬光澤的翅，小孩們抓金龜子，就在牠的頸部繫上一條線，一端捏住，金龜子就像一隻小飛機似的打圈子飛行，對於鄉村兒童們來說，其樂趣不下於玩遙控飛機。牠的幼蟲稱為雞母蟲，白白胖胖的在地面下以草根為食物。對於一般農作物，金龜子的為害不算很嚴重，卻是草皮上，尤其是高爾夫球場的最大敵人。因為草根被吃掉了，地面上的青青草地就變黃而終於枯死，成為癩痢頭的疤，已經夠難看了，鳥兒看到這種疤痕就知道其下必有美味，於是用喙啄，用爪耙來挖雞母蟲吃。當國際高爾夫球高手將球打上果嶺，在小白球將撥進球洞的途中，經過這些被蟲吃過，被鳥腳耙過的傷斑，球路一偏，可能就比與冠軍獎金絕緣。而這處高爾夫球場的名聲也就難以挽回了。

至今對付草地雞母蟲的辦法只有用殺蟲劑，有的是用注入法，逐點局部施藥。有的球場就偷懶省工，用劇毒藥劑大量使用在果嶺上，使得毒藥能深入地下殺蟲。有位澳洲來的高手，有將小白球從洞中取出後含在口中的習慣，打完台灣賽程後回到家鄉，可能就毒發身亡了。

美國 ARS 的昆蟲學家 M.G.Klein 終於找到了雞母蟲的天敵，是一種很細小的線蟲

**Steinernema glaseri**。這種小型線蟲被雞母蟲放出的CO<sub>2</sub>氣所吸引而找到雞母蟲，從口器進入蟲體內，然後有種細菌 **Xenorhabdus poinarii** 從線蟲進入雞母蟲的血液中，在24小時內將雞母蟲內部組織化成液體，成為線蟲的食物，繁衍眾多後代，2星期後小線蟲出來，再去找雞母蟲營生。這系列線蟲、細菌、雞母蟲的過程，就像偵探小說般的被昆蟲學家破解，真了不起。

ARS的昆蟲學家們已能大量繁殖這類線蟲，正在研發運送販售的方式，不久就可以商業化生產了。

### 大蒜水能防治麥角菌

印度的研究人員用大蒜泥混合等量的水，在高粱開花期噴施，幾乎有完全抑制麥角病的效果。當然以大蒜在台灣的市價，在成本上是划不來的。

### 菁稈作為填充料

在台灣是水田綠肥作物的田菁，在歐洲亦可在夏季休閒地種植。切碎的莖稈，質輕而有彈性，是很好的包裝填充料

，而且容易分解，符合環保要求。田菁在歐洲不能過冬，亦不能結種子，因而不可能成為野草。希望在歐洲能大為推廣，台灣就可以外銷田菁種子。

### 天然洗髮精

菲律賓有一山地民族女孩的頭髮又黑又亮，用的不是沙宣產品。她們用來洗頭髮的是鴨腿藤 **Entada phaseoloides** 的樹皮搥打出來的汁液。這種藤蔓亦生長在台灣的山上，有很長的果莢及很大的種子。

### 美國培養棉鈴蟲病毒

棉花是世界性的經濟作物之一。為了控制侵害棉鈴的蛀蟲，施用殺蟲藥是一筆大支出。美國農科院在密西西比州的南部害蟲研究室培養出專門感染棉鈴蟲的病毒，能在噴用後10天內殺死棉鈴蟲，而對任何其他生物都無害，已被美國環保局核准。培養及施用的方法已由美國農部將技術移轉給私人公司及棉農協會，

將對密西西比州的一百萬英畝棉田先行全面施用。

### 瑞典減少殺蟲藥施用量

瑞典政府及農民團體合作推行將殺蟲藥使用量在10年內減少75%。雖然瑞典的農地每公頃每年使用殺蟲藥亦不過只有3公斤。(台灣的數值是20公斤)瑞典的目的是要生產全世界品質最好的食物。

### 玉米螟性腺病毒

美國是玉米大國，因而最痛恨為害玉米的螟蟲。最近美國農科院的昆蟲學家發現一種專門感染螟蟲性器官的病毒，使得不論雌雄玉米螟蟲的性器官都變形而不能生育。田間試驗有80%的染病後代不能繁殖，就是能生育者其後代亦都帶這種病毒，因而這地區的王米螟蟲就愈來愈少了。

☞

■金龜子是高爾夫球場草皮的頭號敵人。  
圖右小圖是被線蟲感染的金龜子幼蟲。

