

做農能不用農藥嗎？

原著／Peter Weber

摘譯／黃嘉

譯自「A place for pesticides」

美國Iowa州的農民Ron Rosmann，也像其他農友們一樣，深信不用農藥就種不出莊稼來。一直到1982年，參觀了幾個不用農藥的農場後，才改變了想法。原本殺草劑是用得最多的農藥，自從採行新的種植及耕作方式之後，已可以完全不用殺草劑，因而一年節省了4千到5千元的殺草劑支出，而且產量有增無減。

自古在希臘及中國都會使用一些常見的化合物——如砒化物、硫化物等等——來保護植物。歐洲農民從19世紀開始用硫酸銅、硫酸鐵等做為農藥。自從瑞士的化學家Paul Miller在1939年發明了DDT以來，殺虫效果卓越，價格又不貴，一時風行全世界，Miller先生亦因而得到諾貝爾獎。從此一系列的殺虫藥、殺草劑及殺菌藥都陸續發展出來，使得農作物大為增產，現今全球的農藥施用量平均每個人分攤1磅，其中有75%用在已開發國家。

農藥愈用愈多，毒害問題亦愈來愈嚴重。世界衛生組織WHO報告每年有1百萬人

受害——這可能只是冰山的一角而已——發生諸如皮膚炎、神經中毒及癌症等。美國國立癌症研究所發現殺草劑2,4-D與淋巴腺癌有關聯，而美國環保署核准可用在食用作物上的農藥中，竟然有55種可能致癌。雖然修改後的安全要求比以前嚴格，新一代的農藥仍不是完全安全，例如合成的除虫菊精，在低濃度時仍然能殺死蜜蜂及池魚。老一代的DDT雖然在進步的國家中已被禁用，在發展中國家卻仍然被普遍使用，因而使得許多肉食鳥類如老鷹間接中毒。美國和許多國家用於玉米及其他作物的加保扶，單是在美國1年就殺死了2百萬隻鳥類。

雖然明知農藥有害健康及環境，大家仍然認為若沒有農藥來控制病虫害，必然將因作物產量減少而導致饑荒。負有幫助第三世

Reprinted with permission from World Watch. Copyright(C)1992, Worldwatch Institute. Publication is available from Worldwatch Institute, 1776 Mass. Ave., N.W., Washington, D.C.20036.

界增產糧食的使命的國際稻米研究所IRRI，曾以倡導綠色革命而聞名，以往亦曾重視以農藥來提高產量，却在過去20多年中，作了180°的轉變，因為研究結果指出，在一些東南亞國家中，稻米產量與農藥使用並無關聯，印尼就是一個例子。

在1970年代，為了達成糧食自給自足，印尼政府補貼85%的農藥成本，因而農民大量施用農藥，用量居世界之冠，配合其他的綠色革命措施，到了1984年，印尼從稻米輸入國轉為出口國。可是由於農藥的大量施用，亦殺死了許多益蟲，破壞生態平衡，因而一種吸取水稻汁液的褐色飛虱就成為水稻的頭號害虫。這種葉虱不但不怕殺虫藥，有幾種殺虫藥反而能促進其繁殖，因而到了1986年，印尼的稻米又瀕臨匱乏了。IRRI的專家認為水稻減產是由於農藥用得過多，印尼政府因此宣布57種農藥不得用在稻田，於兩年後取銷了農藥補貼，而且採用「病虫害綜合防治法IPM」。這種改變的效果非常顯著，自1987年以來，農藥用量減少了65%，而稻米產量則反而增加15%。印尼每年農藥消耗金額節省了1億2千萬美元，其中大部份原是以外匯進口的。

害虫發展出對殺虫劑的抗藥性原本就是生物演化的表現。當某種化學藥品殺死了一種昆虫的99.9%，倖存的就成為具有抗藥性的系統。自從DDT使用以來，沒有一種殺虫藥是害虫所不能破解的。

康乃爾大學的昆虫學家Dave Pimentel指出，當某一種殺虫藥初期推出時，的確控制害虫的為害，但是過了一段期間之後，害虫又回來了。自從開始使用DDT作為殺虫藥以來，不但美國的農作物損失大於DDT時代以前，而且作物感染病菌的損失亦大於從前，連雜草亦比以往猖獗。Pimentel教授認為虫害嚴重的原因有下列幾種：其一是

沒有選育抗虫品種，只靠農藥保護；其二是忽略了以輪作等生態方法控制害虫。而且濫用農藥亦產生了如印尼的褐飛虱之類的所謂“二次害虫”。美國現在有300種主要害虫，其中屬於“二次害虫”的就有100種。在抗藥性方面，全世界有504種昆虫、150種病菌及113種雜草各自對至少一種農藥發展出抗藥性。

雖然不少農民已知道害虫有了抗藥性，也了解農藥的毒害，但是不敢不用農藥。現在有人倡導「病虫害綜合防治法IPM，Integrated Pest Management」，IPM的基本方法是將農藥使用與其他的害虫控制方法如天敵等等結合起來。由於天敵通常能控制害虫，因此農民只有在虫害很嚴重時才須作選擇性的，少量的噴藥措施。

Iowa州的農民Rosmann將IPM的原則加以擴大應用，儘量減少化學品的使用，包括化學肥料在內。他兼採現代農耕與有機農業的優點，來經營永續農業，採用輪作制度，栽培抗虫品系，以生物方法控制害虫等等，以減少農藥的使用。

單一作物區的農民最需要找出新的防虫方法，因為單一作物年年種植，害虫亦年年繁衍，對常用的殺虫藥都已有抵抗力。南美洲秘魯Canete山谷是秘魯棉花主要產地，棉鈴虫、棉芽象鼻虫等等害虫都要防治。早在1940年就使用砒酸塩等殺虫劑，到了1949年抗藥性害虫大量發生而使得棉花減產；然後在1950年採用DDT及其他合成農藥，到了1956年抗藥性害虫再次增加而棉花又再一次的減產。於是秘魯政府推行綜合防虫經營方法（IPM），將農藥使用從每作噴藥16次減為2.35次，而棉花產量連續兩作都是高產。

但是縱然到處都有IPM的成功實例，農藥仍然被大量使用，與種子、肥料並列為

農作的三大資材。農民之所以不敢不用農藥，除了恐怕虫害失去控制之外，尚有下列的一些因素：

1. 政府不重視IPM之類的永續性農業措施，例如美國農部的研究推廣經費只有1%用在這一方面。

2. 農藥公司每年動用17億美元在全世界做研究發展工作。

3. 農藥公司在廣告及公關方面投入大量經費。

4. 各國管制農藥的規定及執行皆很鬆弛。

5. 各國政府對於農藥的補貼政策。

6. 金融機構貸放農藥資金。

在上述的不利情況之下，永續性農業仍然有進展，仍然有不相信農藥不可或缺的政府領袖。爲了國民健康及環境保護，瑞典從1985年起決定以5年時間減少50%的農藥使

用量，到1990年已按計畫達成，接着預定到1997年再減少50%。瑞典政府所用的辦法是一方面由政府加強管制農藥而且增加農藥的稅負，一方面教導農民如何減少農藥使用而能得到更高的產量。

丹麥及荷蘭也設定減少農藥50%的目標，歐洲議會亦爲歐市各國設下減用目標。但是開發中國家的農藥使用却在從低往上升。不過亦有幾個這一類的國家在設法減少使用農藥：古巴從1970年起就對甘蔗害虫採用生物控制方法；泰國已開始撥款研究永續農業。國際稻米研究所IRRI已在協助越南進行印尼式的減少農藥措施，至於將來的發展則要看世界銀行的農業發展貸款是給越南用來買農藥或是推行IPM計畫。

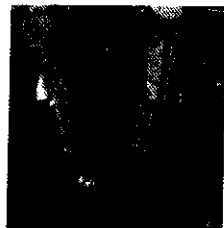
雖然遵行永續農業的地區仍然是少數，但是由於農藥的逐漸失效或被禁用，農民遲早總要找出不靠農藥的農耕方法的。

最新專利庭木移植栽植袋——美植袋

美植袋

新型專利第74180號

(樣品及資料備索)



美植袋移植情形



移植後生長情形



根系生長情形

栽植特點：

1. 小苗直接栽植成樹只需切斷袋外細根就可移植節省人力。
2. 任何土質皆可使用，擴大適種地區。
3. 快速成長及移植困難樹種，最適宜使用。
4. 移植時土球較傳統栽培者小，節省搬運成本。
5. 大部份根系生長袋內，移植品質大幅提高。
6. 和其他容器栽植比較美植袋成本最低，成長最快。

移植特點：

1. 大部份根系留存袋內，周年皆可施行移植。
2. 可當包裝容器，節省包裝成本。
3. 移植時可保留大部份枝葉樹型品質大幅提高。
4. 提高成活率，節省大筆保養維護費用。
5. 對於有移植障礙樹種，特別有利。
6. 較其他容器，移植成本低，效果佳。

經銷處

台北區

王豐園藝有限公司

台北市文林北路153號

TEL/(02)82335171
8237248

台中區

七巧園藝事業有限公司

霧峰鄉中正路1224巷17弄1號

TEL/(04)3309917
3305967

彰化區

瑞豐園藝

田尾鄉華平村中山路一段548號

TEL/(04)8830956

高雄區

盛景綠化工程有限公司

美濃鎮五台街69號

TEL/(07)6633555

屏東區

藝穎園藝

麟蹄鄉城北村豐年路2-10號

TEL/(06)7935779