

# Alternative Agriculture

書摘精華

## 替代性農業

出版：National Academy Press, Washinton, D.C.

譯述：謝兆樞(國立台灣大學農藝系教授)

1930年代的作物產量，其實英美各國與印度、阿根廷等國家是不相上下的，然而，不同的是，從那時候開始，美國有許多的學術研究人員，聯邦農業政策的決策單位，甚至農民本身，開始了一段為農業生產變革前的摸索。1980年代可以說是美國農業改變的年代，尤其是到1980年代中期，穀物價格與土地價值的直線滑落，許多美國農民和農村社區的經濟活力降到了谷底，至少有20萬戶的農家破產。然歷經這種產經蕭條的考驗，美國在產值結構中摸索出柳岸花明又一村的光景，這是1986年以後的事了。從此以後，美國農民戲劇性地把玉米、小米、小麥、大豆、棉花及其他各主要農作物的產量大幅提高，改善了農村經濟，而且也逐漸形成企業化的經營型態，今天，只需要極少數的農民（農業生產從業人員），就足以供養比以前任何時期更多的人口，當然，其中如果沒有美國政府在背後投以空前的補助，這種農業生產的復甦喜劇是根本不可能的。然而，短短幾年的輝煌成就，卻也賠上了了整個環境問題作為代價，於是，農業對於環境造成的後果，逐漸變成決策單位、農家以及普遍大眾所關心的話題。

### 富裕農業背後的隱憂

美國環境保護署（Environmental Protection Agency, EPA）就把農業列為表面水源污染最大的非定點污染源。更有甚者，在許多農業專業生產區的地下水也發現含有殺蟲劑以及含有來自化學肥料的硝酸鹽類；有些農業州則是有了土壤流失的隱憂，甚他如抗藥性的病蟲孳生，食物上農藥殘

毒的問題也逐漸浮現檯面。另外，在生產資本結構上，購置性投入（Purchased inputs）變成了農業生產成本的一項可觀的資金，許多國家的政府政策藉此成功地拉近了生產力的差距，以致於能在國際市場上一較長短，但卻也相對增加了各國農業發展計劃的成本在近年來急遽增加。由於這些考量，許多農家開始嘗試採行替代性的耕作方式與減少投入的基金，保存天然的資源以及維護人們健康的環境。

### 本書的緣起

1984年，美國國家研究委員會（National Research Council）所屬的農業評議會（Board on Agriculture）指定了一個由19名專家學者組成的研究小組，名為「現代農業生產中替代性農技角色研究小組」（Committee on the Role of Alternative Farming Methods in Modern Production Agriculture），針對在美國農家現行的替代性生產體系相關的科技與策略進行評估。

### 美國農業政策的定位

這個研究小組指出，目前有不少的農家已經在他們的經營裡，著手減少資金的投入以及彌補因農業生產所造成對人們生活環境的反效果。這些農家所施行的方法，有的是將原有的農耕技術加以改良，有的則逕行採用替代性農法。採用後者的農家所秉持的原則是，嘗試著完全利用土壤本身的天然程序以及土地所具有的生物反應，儘量減少天然條件以外的額外投入，並且也致力於改善農事經營上的效率。這些農家中，有的成功地將其原有的生產事業轉型，有的也失敗了。然而不可否認的，有愈來愈多的農家和農業專家學者，正在尋找其他的方法

來減低農業生產成本，保護人類健康與環境。研究小組也指出，在本世紀末，美國農業生產者和決策者最重要的三個目標依舊是定位在：

1. 保持美國農產品在國際市場的競爭力。
2. 削減生產成本。
3. 減少農業對環境造成的反效果。

### 經濟評估與個案研究

該研究小組針對目前美國農家所發展出來的替代性系統進行科學與經濟活力的檢驗結果，集結成書，在1989年由National Academy Press出版，書名就是「替代性農業」(Alternative Agriculture)。本書分成兩大部份：第一部份包括了一個執行摘要，並分別以四章的內容來敘述農業與經濟、美國農業的難題、相關的科學研究工作、以及替代性農法的經濟評估。第二部份則是引人注目的個案研究(The case studies)，所謂的個案乃是研究小組在全美取樣11個獨立經營的農場作為調查的對象，針對他們因應農業生產問題的變革，所採行的替代性農法與傳統農法的混合經營，進行其應變重點的評估。

### 加州有機米農場研究

在這些個案研究中，我們特選第11個個案加以介紹。第11個個案是加州Lundberg家族農場(The Lundberg Family Farms)的水稻生產。Lundberg家族農場位於加州北部Butte郡的Richvale，由Lundberg家四兄弟共同經營，總面積3100英畝。其中約有1900英畝每年都用傳統的耕作方式生產稻米。這裡所謂的傳統的方法是包括使用化學肥料和農藥，但在Lundberg家族農場的農藥劑量一直都設限在推薦量以下。另外，在這個農場每年收穫後的稻稈是犁進田裡使其自然分解，而不是放火焚燒。除了以傳統耕作方法操作的土地之外，Lundberg兄弟也另外撥出100英畝的稻田，完全不以化學肥料和農藥來進行試驗性的生產。他們稱這100英畝的稻米為有機米，因為它的所有農事操作方法是完全符合加州有機農業法律的規定。這個試驗性的有機米生產已在這個農場進行了18年。水稻是Lundberg家族農場唯一的現金作物。他們也種植紫花野豌豆(Purple vetch, *Vicia benghalensis*)，但這是當作綠肥作物，用來供應100英畝有機米生產田的氮素來源。

〈下期續完〉

## 我的觀點

文／黃嘉

# 在紅土台地施用硼素

**台**灣北部有相當大面積的紅土台地，地力貧瘠，而且由於酸性太高，這種鐵鋁化合物特多的紅壤，其中鋁素可溶性大，阻止植物根系的發育。我們曾在農林公司銅鑼的一區廢耕茶園種植盤固拉牧草，雖然施用了石粉及化學肥料都沒有種成，再施用了不少堆厩肥才算完事。

在The Furrow 1993年12月號上看到一段小消息說，一位美國密蘇里大學的農藝學家Blevins與一位研究生發現苜蓿的根系，碰到含鋁質高的土壤就停止生長，而只要加一點點硼素就不礙事了。每公頃只要施用2.5公斤的硼素就有效果。不論硼砂或硼酸都很便宜，在紅土台地種植成績不佳時，不妨先撒一點拌合硼素的化肥或堆肥再耕犁，可能有很好的結果呢。農友不妨小面積試試看。

農委會的植物營養專家蘇楠榮博士(已退休)及張日成博士說，施用硼素有效的原因也可能是那區土壤缺少硼素，或者苜蓿對硼素比較需要。硼本身亦是植物營養所需的微量元素，過多亦是有害的。