

農業創新，結束農業與土地的戰爭

資料來源：98 年璠公農業產銷基金會推廣教育講習會資講義

傑克森的農業新發明

「農業」對傑克森(Wes Jackson)來說，實在是根眼中釘。這不只是針對令人詬病的現代化農業經營，而是指「農業」本身的性質而言。他冒著被譏諷責備的危險，想要推動回到石器時代的農業方式，因為他對農業所造成的後果以及其永續性提出許多基本質疑。傑克森認為犁田會大幅改變土地的性質，從地理學的角度來看，犁田的農業經濟是地球歷史上最重要與最爆炸性的事件，其影響力比生命的出現還巨大(Jackson,一九八〇)。

一個印地安人靜靜地注視著一位新移入的白人農夫，他正在一片尚未開發的草原上犁田。印地安人面無表情地看著白人農夫，如何把一塊塊肥沃的草皮犁碎，然後再把土壤翻過來，綠草的根部就這樣飄揚在空中。一段時間之後，農夫停下手邊的工作，問印地安人：「你看怎麼樣？」印地安人回答：「你把不該在上面的翻出來了！」，然後他頭也不回地走了。

我們一直把「錯誤的一面」翻出來。幾世紀之內，在地球廣布的犁田農業經濟，就把健康的原始多樣性農業變成單一文化。這樣的耕作方式使土壤以數倍的速度被侵蝕，雖然土壤流失的速度依區域不同而有快有慢，但是，基本上這並非長久之計。

現今大約每秒鐘有相當於一輛大卡車體積的土壤，會從密西西比河被沖刷到紐澳良。在艾荷華州的西部大約已經有一半的土壤被沖刷侵蝕。因此，傑克森認為，現代的農業需要一個新概念：多年持續的混合培育。

在美國坎薩斯州賽勒拉(Salina)的土地研究中心，植物基因學家的傑克森博士，聚集了一群特別的科學家，他們一起研究美國大草原的複雜生態。大當中有上百種多年生的植物種類，具很好的水土保持能力。這群研究人員還種植了多種多年生的穀物，來取代每年播種的種植方式。在「混合培育」下所種植的多年生穀物，可以促進土壤與物種的多樣性。此外對自然界的有機分解過程以及增進土壤肥沃度有益的微生物，也不會被人類破壞。

到目前為止，教科書上還存在落伍的觀念，認為多年生植物的收成量較低。其實，根據土地研究中心的科學家證實，光是在草原上常見的草本科植物，與那些在自然天候條件下，必須長期悉心照料的敏感混種植物比較，這兩者的成長率幾乎毫無軒至。科學家甚至大膽地主張，如果還有其他植物的光和作用效率，比原始草原植物高的話，這些植物早該進化得很好了。大自然在這裡扮演規畫與導師的角色，而不是擾亂者，因此才能維持高水準的收成量。我們必須善用幾百萬年來，人類從土地與植物的上億次實驗中，累積而來的知識，其他那些不管用的方法，早就被自然所淘汰了！

雖然他們成功地實驗了草原多年生植物的混合培育，但是土地研究中心的生物學家仍不滿意。他們繼續以交叉實驗的方式，埋首培育抵抗力強的高收成穀物。他們用這些新穀物來烘焙可口的麵包，這些穀物的種類各異，因此這種混合口味的麵包也就格外美味。穀粒可以用機器來進行分類，種植時的混合方式就靠個人本事了！穀物混合之後的收成量，會因彼此的互被作用而更高。某一種類的穀物可以吸收土壤中的氮肥，另一種可以產生消滅雜草的物質，第三種穀物可以產生物質抵抗蟲害。他們比單一穀物的培育抵抗力高，而不需靠任何化學藥劑。

維持如同自然大草原般的土壤肥沃度，是這類農業方式的首要目標。他們所培育的多種多年生穀物，都不必依賴年復一年的犁田、播種與人工灌溉，就可以達到很好的收成量。而且土壤流失也不再成爲農耕的惡夢。到了收成的季節，可以利用收割機、美洲野牛或羚羊來協助收割。

這些研究成果吸引了政府農業監督單位的訪問，他們第一個問題就是：「什麼時候開始噴灑農藥？」研究人員回答：「根本不需要！」「那麼，大約需要多少肥料呢？」「也不需要！」「你們到底要怎麼樣讓這些植物成長的呢？」傑克森教授回答：「我們只要圍坐著看他們成長就可以了！」

這樣的農業方式可以節省多少水、能源以及化學原料等資源呢？十倍？或一百倍？我們無法從傑克森教授得到任何確切的回答。事實上，如果要土壤不繼續貧瘠下去，人類還是要繼續補充磷、鉀、鎂等物質，不可能就這樣撒手不管的。因此，傑克森教授也無法做毫無根據的承諾或猜測。

土地研究中心不只對這類新的耕作方式有所貢獻，他們也希望能提出適用在傳統農業的實際改革措施。首要的工作就是，將傳統農業所投入的大量能源降低到零。

「陽光農場」就是這個計畫的一部分實驗。利用節省能源的犁田方式，使用生物發電、太陽能電板以及風力發電，使這個農場在能源供應方面可以自給自足。還待研究的是，必須多少種油料植物來供應拖拉機的燃油以及當作牲口的飼料。等到有較明確的成果時，這類農場就可以進一步與多年生混合培育計畫整合。

傑克森博士認爲，我們的子孫是否能夠繼續舒適健康地生活，就完全依第二次農業革命的成敗而定了，成功的話，將可以結束「農業與地球的戰爭」，並且重新建立大自然與人類的和諧關係。