

## 第八章

### 餵養巨人：食物工業化的故事 (3)

# 綠色革命的迷思

「如果真有新石器革命，」史學家布勞岱爾 (Fernand Braudel) 說，「那麼這革命仍在進行中。」人類在農業時代初露端倪時引進的一些改變，好比專作、馴化、選種、栽培品種等，的確今日都仍在進行。稱呼最晚近的階段為「綠色革命」，聽起來很有環保意識，可是應該稱之為化學農業革命才對，因為它仰賴大量肥料和殺蟲劑，或也可稱為農工業革命，因為它背後有製造農藥和農用機械的新興大工業在撐腰。

#### 「神奇」小麥和稻種

綠色革命最大的成就為1960年代開發的「神奇」小麥和稻種。科學家採用傳統的品種雜交術，開發出可利用熱帶陽光的品種，這是因為赤道附近一帶的陽光有56-59%的輻射能可利用，美洲大平原一帶則不到50%。現代農藝家第二目標為集中培育適合肥料和除草劑的品種，使作物在生長時無須奮力與雜草競爭。在二次大戰前，專家起先致力培育強禾莖的品種，以解決作物尚未收成就搖搖欲墜的問題。接著，他們逐漸重視日本矮株小麥的特性，培育出這種小麥的日本專家早就獲得推崇，「把矮化小麥植株這件事變成藝術」。該領域研究的對象集中於「達摩」(Daruma) 和它的後代「農林10號」(Norin 10)，這兩個品種都能把矮株的特性傳給雜交的後代。同樣的，稻米培育專家也致力研究Deegeowoogen品種的稻米，這是台灣和印尼短米的雜交品種，不論每日陽光照射長短，只要有施肥，它在種下130天以後就會成熟，因此可以增加一年收穫次數。

1961年，科學家實驗出「甘斯」(Gaines) 品種的冬季小麥，它在華盛頓州的實驗場打破所有生產記錄。在墨西哥，專家在雨水豐富的中部高原的恰平戈站 (Chapingo station) 和引水灌溉的北部海岸的索諾拉站 (Sonora station) 這兩個截然不同的環境進行小麥品種實驗，實驗人員歷經7年來多次挫敗，這時也出現很大的進展。到1980年，墨西哥已可製造20萬種雜交品種的小麥。墨西哥研發的小麥品種如今已殖民全世界，對於這個把玉米貢獻給世人的土地來說，這倒是件很有意思的事。

技術改良了以後，受益最多的往往是已開發國家。拜肥料和抗病品種之賜，美國的小麥產量在25年多一點的時間內增加了一倍。新農藝學的頂尖從業人員和發言人收集了數據，顯示從1977-1979年，英國農民每公頃的平均小麥產量為5,100公斤，和墨西哥最佳的小麥產區雅奎河谷 (Yaqui valley) 有同樣的水準，不過後者因陽光充足，小麥從種植到收成的時間只有英國的五分之三。當時全球產量的最高記錄為每公頃14,100公斤，產地為華盛頓州一個占地2公頃的實驗農場，那裡採取集約耕作方式。根據記錄，同一時期所有開發中國家在豐年的平均產量為每公頃1,460公斤，而且已經比1950年的平均產量多了1倍。

「神奇」作物傳入艱困地區時，似乎立即就產生影響。在印度，1967年是災難年，當年全國產量為1,130萬噸，但到1968年時已增為1,650萬噸。1969年，有人問菲律賓的「年度模範農民」

下一年打算種什麼稻米，他回答說：「不知道，我還在等更新的品種。」1970年，聯合國糧農組織一反數年前悲觀的預測，估計地球農業有供應1,570億人食物的潛能。據說巴基斯坦、土耳其、印度、菲律賓、肯亞和墨西哥的農業革命讓「美國和日本早先的農業飛躍看來微不足道」。到1990年代初，第三世界有四分之三的穀物產區種植新品種。在中國，新品種農作占了總產量的95%。

綠色革命理應被後人記為人類的一大成就。多虧了綠色革命，上千萬人免於挨餓。不過，大多數應用科學在解決問題時都會碰上一個麻煩，那就是解決了舊問題，卻製造了新問題。綠色革命排除傳統的品種，危及生物多樣性，但生物多樣性其實有助於因應變化無常的環境。在辛巴威，兩種雜交品種合占了玉米總產量的九成，有位長者在1993年對農藝專家說，你們，你們是巫師。你們並沒有幫助我們發展，而是害得我們向後倒退。以前，我們家從來沒有問題，因為我種的是傳統的小粒穀。就是你們，正在殺害我們，你們害得我們倒退，因為你們叫我們種不適當的作物。就連你們賣的肥料也不適合小粒穀，我們相信小粒穀是最棒的作物，它們是我們的祖靈，我們的金庫啊，你們這些人哪，你們卻讓我們拋棄了它們。

這番話聽來容或像情緒性的反彈，其實相當程度反映出一般常識。此外，農業計畫往往淪為專橫暴虐的藉口，出現占用土地、官僚逼人以及遲緩落後者遭無情對待等現象。某個亞洲國家的元首對一位來賓說明他的角色，他伸出指頭敲了敲電話說：這就是小麥革命中最強而有力的元素。我一聽有部屬落後了，就打電話給相關的官員，他保證會採取行動，但我跟他說：「我不要保證；我要你明天以前回電話給我，告訴我你已經把事情辦妥了。」

## 越來越寂靜的春天

綠色革命隨著它最大的缺點逐漸顯露而變得一團糟。由於新作物必須配合施以化學肥料

和殺蟲劑，因而危及生態平衡以及棲居在耕地上的無數物種：死掉的不只是害蟲，還有吃這些蟲子維生的動物。1961年，早在綠色革命之初，瑞秋·卡森就寫了《寂靜的春天》，這本書理當躋身史上最具有影響力的書籍之林。她在書中預言大地遭殺蟲劑肆虐的悽慘末日景象，鳴禽都已餓死滅絕。不知有多少人讀完此書後投身環保運動。公認為「綠色革命之父」的科學家博勞格（N. E. Borlaug）譴責「科學笨蛋」對農用化學品進行「歇斯底里的惡意反宣傳」。然而牽連在內的不僅只有科學，1990年代在英國，從秋季開始，老式農民會噴灑「標槍牌」（Javelin）之類的廣效型除草劑，以殺死牧草、繁縷、三色堇、婆婆納和紅色寶蓋草等紛紛竄出頭的野草。（殺蟲劑的名稱往往都很陽剛，好比「飛彈」、「決鬥劍」、「衝擊」和「突擊隊」。農藥公司認為這類名字能讓農民對產品有信心。）接著下來，噴灑「阿畏達」（Avadex），直到冬天都可以防制野燕麥生長。然後，立刻施用殺蛭蟪的農藥（品牌名稱為Draza），並首次噴灑「滅百可」（Ripcord）之類的除蟲農藥，以殺死蚜蟲。

「滅百可」不會毒死瓢蟲，卻可能殺死其他昆蟲、蜘蛛和魚。而且化學農藥的噴灑才開始而已。在一年過完以前，農民大概還會施用除真菌劑、除草劑、生長調節劑和更多的除蟲劑。根據世界衛生組織的統計，1985年以前，殺蟲劑造成100萬件急性中毒案例，中毒的多半是農業工作者。世衛組織表示，1990年有2萬人因同樣的原因而喪生。此外，化學肥料和殺蟲劑僅在有灌溉水源的邊際用地才管用。由於20世紀大型水力計畫管理不當，大型水壩造成水分蒸發、鹽化和「沙塵暴」，灌溉措施為農業爭取來的土地，大概和因土壤侵蝕與污染而失去的農業用地一樣多。綠色革命目前仍在進行，但就長期而言，恐怕維持不下去了。

全世界依賴綠色革命的改良種子是很危險的事，這不僅是因為濫用殺蟲劑會造成無法估計的後果，同時也由於不斷有新的害蟲和作物疾病正快速演化出現。接下來引起最廣泛討論的農業階段是基因改造食品。我們沒有理由去認為這些食

品一點也不營養、不能給人健康或是沒有效率，但它們很可能會跟綠色革命的作物一樣，帶來意想不到的後果。

## 解決問題或製造危機

至於預想得到的後果，其中之一就是意外與非基因改造物種雜交，造成物種滅絕，並製造出新的生態位，具有潛在破壞力的新生物群就可能在此生態位中出現。因果關係中總是流竄著惡質的隨機效應。我們的基因改造突擊行動僅限於很小的領域，對象主要是我們自己和已經被我們馴化的物種。大自然這支龐大的部隊仍然不在我們勢力範圍之內。演化仍會超過我們的革命，是促成改變的力量，比方說，微生物的演化就會取代我們所消滅的大部分疾病。我們一手改造被我們食用的物種，就像我們以前對環境所做的一切干

預行動，這些改變解決了舊的問題，卻也形成新的問題。我們到底是掌握了解決世界食物難題的辦法，或只是在製造更多的危機，目前尚不清楚。

長期來看，全球人口將維持穩定不變，說不定還會減少。人口警訊所依據的是非常短期的統計數字解讀，要預測很久以後的未來，我們必須先回顧長遠的過去。以往每逢人口加速成長，不是成長到一個階段開始穩定，就是出現轉捩點。這種逆轉通常不是來自「馬爾薩斯抑制」(Malthusian checks)，不過有時後者確實發生作用。大多數社會在必要時，為了調節人口的增加，會修改婚姻習俗，或者剝削利用婦女的生育期。

繁榮正是世上最有效的束縛，因為長期以來貧窮和多子多孫一直被相提並論。對也好、不對

## 【讀者來函】

台南市讀者／許雅棠

# 呷，吸而飲也

敝人是《鄉間小路》長期讀者，對每期刊載內容都抱著感恩的心，欣賞每一篇新鮮的報導，尤其珍貴的精美圖片令人愛不釋手，因此自民國81年6月以來都以期別珍藏於書櫃裡；偶爾有親友來訪都會展出來和他們分享。足見貴刊物受敝人敬重之一斑。

頃閱讀6月號第25頁有關「田媽媽」的報導，發現大標題『到庄腳所在，呷庄腳料理』的提示，與坊間飲食業、廣告業同樣把「呷」字當做「食」字使用的情形出現，令人愕然！

據康熙字典記載，呷字的字意解釋是「吸而飲」；另依陳修先生主編，遠流出版公司之《台灣話大詞典》，以及甘為霖博士編輯，台灣教會公報社出版之《廈門音新字典》，該「呷」字的字義亦同為「吸而飲」。「呷」的台語文言讀音是Hap或ap；白話發音是Ha。冬天「呷一杯燒茶」，正正適用這「呷」字。既是如此，庄腳料理豈能用吸

而飲？

其實將「呷」字當做「食」字使用，由來已久，或許當初因為少數人之疏忽謬誤，演變今日以訛傳訛而造成「聚蠓成雷，積非成是」之遺憾！

現今台灣母語文化的發展，耑賴文字工作者、出版社、報社等諸位賢能之士共同努力推動，似不宜不經考究、證實而輕易「人云亦云」傳訛下去；尤其越想講究鄉土，尤須注意及此。

例如，夏天到，街頭巷尾冷水攤將涼粉類的「米篩目」寫成「米苔目」；更荒謬的是把「餛仔店」寫成「柑仔店」的大賣場（早年台灣的雜貨店都稱之為餛仔店），在在都是破壞台語文化之現象。

基於熱愛台灣母語，更愛《鄉間小路》，大膽提筆反映，冒犯之處敬請 海涵！

☞

也好，有些短期趨勢的確符合此一分析。世上有些最繁榮國家的出生率已經低到人口下降或可能下降的程度；在傳統上擁有高出生率的亞洲和南美地區，由於經濟日漸繁榮，也出現同樣的趨勢。

我們可以稍微樂觀期待，有朝一日傳統農業將可餵飽世界人口，而在此同時，綠色革命和基因工程仍有其用處。不過，到了某一階段，世人還是將一致反對它們，屆時情況勢必扭轉。我們應該小心謹慎，不要依賴它們；在採行進一步的激進創新措施時，應該保持極度審慎的心態。在可見的未來，不可能有全球糧食短缺現

#### 【購書資訊】



書名  
**食物的歷史**  
透視人類的飲食與文明

作者  
菲立普·費南德茲  
—阿梅斯托

譯者：韓良憶

出版：左岸文化事業有限公司

出版日期：

2005年12月

裝幀：25開／平裝／368頁

定價：350元

Tel：02-22181417

ext 152／楊位祥

象，只要妥善管理食物的配銷，也不會有飢荒之虞。我們無需驚慌，也無需冒然涉險。(完) 

#### 【好書推薦】



## 燕子來了！

### 一個外國人在台灣之賞鳥、 保育及文化體驗

作者：Kate Rogers

出版：行政院農委會特有生物研究保育中心  
160頁(精裝)15×21公分

定價：250元

展售：台北市國家書坊台視總店  
(02-2578 1515轉284)  
台中市五南文化廣場  
(04-2226 0330轉27)

「燕子來了」象徵春回大地、欣欣向榮。農委會特有生物研究保育中心特地以「燕子來了」為題，將一位加拿大作家Kate Rogers同其南非籍夫婿Derrick Wilby在台灣之賞鳥、保育及文化體驗所撰寫的5篇文章集結成中英對照之鳥類保育專書。

作者以其客觀立場描述在台灣自然之旅的親身體驗，轉化成圖文並茂的專書。特生中心將優先贈送給國中、高中以上的學校圖書館，以及各縣、市、鄉、鎮等各級圖書館，提供各界以雙語

方式體會台灣鳥類生態之美的機會。

台灣曾有紀錄的鳥類多達500多種，其中更有84種是台灣特有的鳥類，包括特有種15種和特有亞種69種。這些台灣特有的鳥類是許多賞鳥愛好者夢寐以求想要窺探其美麗身影的對象。本書作者Kate Rogers藉著來台工作的機會，利用假日到各地賞鳥，進而關注台灣的鳥類保育和體驗風土民情，並選介台灣重要的保育成果，包括水雉復育區、黑面琵鷺和八色鳥保育。 