

基因改造作物，Yes or No?

吳月鈴

走進超市，總會看到豆類或玉米製品顯目的標示「非基改」，讓人很好奇科學家之所以鑽研「基因改造」技術的動機。基改作物究竟是解決糧食危機的萬靈丹，還是人類健康及生態環境的殺手？這是值得關心的問題，仔細檢查兩方的證據，並權衡利弊，或許可以看到一條走出困境的明確道路。



何謂基因改造

美國農業部將基因改造定義為「為特定用途，以基因工程或其他方法，生產和改良動植物，並使改良特徵持續遺傳下去」。依這個廣泛定義來看，除了野生植物和野生魚類之外，所有能吃下肚子的食物，幾乎都可算是基改生物。事實上，一般對基改生物的定義，僅指遺傳物質遭到重組DNA技術或基因剪接技術改變的生物體，這個過程將外源DNA序列加入到生物的基因體內。

第一種商業化生產的基改生物是名為「佳味」的慢熟番茄品種。自從1994年核准基改作物上市以來，美國已研發五十多種基改作物，包括玉米、棉花、木瓜、稻米、大豆、南瓜、生產菜籽油的油菜等，獲得商業化種植的許可。到2015年，在美國種植的農作物中，有92%的玉米、94%的棉花和94%的大豆，都是經基因改造工程處理過的品種。

基改作物的優勢

- 1. 增加產量，降低價格，減少饑荒：**聯合國糧食及農業組織估計，2050年以前，全世界糧食須再增產70%才能應付增加的人口。若有更多地區種植基改作物，糧食產量增加，價格就能降低，讓貧窮區域的人買得起糧食，得以維生。
- 2. 保障農民健康：**基改作物使用較少的殺蟲劑，能保障農民的安全。
- 3. 對抗環境惡化：**美國加州大學柏克萊分校農業及環境經濟學家席柏曼說：「基改作物有較高產量，能生長在乾燥和含鹽土壤，可耐受高溫和低溫，對昆蟲、疾病和除草劑較有抵抗力。」全球氣候改變將導致世界大部份可耕地更難種植作物，基改作物的這些優點在未來將會變得更加重要。

反對者的擔憂

儘管有其優勢，大部份地區卻禁止或限制基改作物，主要的反對論點有四：

- 1. 健康問題：**2012年9月，美國權威科學雜誌《食物與化學毒理學期刊》登出一篇研究報告，法國生物學家塞拉里尼教授領導的團隊證實，長期食用基因改造玉米可能致癌。



- 1. 生態問題：**基改作物對生態環境有兩種可能的影響，一是具有抗蟲成分的基改植物(如玉米)，其花粉可能傷害野生無害的昆蟲；另一個是基改作物的種植會導致外來品種的基因傳播到野生物種中，並造成野生物種的基因污染。
- 2. 非自然產物、違反常理問題：**基改生物都是不自然的，一個生物體內可能有別種生物的基因，反對者認為這可能牽涉到違反倫理的問題，如素食者吃到動物基因或蛋白……等，或潛藏未知的危機，如製造出超級怪物！
- 3. 商業與研究倫理問題：**基因改造工程科技發展需要龐大經費，多由商業型企業全力主導，此類企業多以自己利益為優先考量，有時會為了減少麻煩而省略許多檢驗步驟，有錢能使鬼推磨，可以打壓不利於他們產品的研究報告，甚至買通官員放水，因此使潛藏的危機流入市面，造成更大的傷害！

科學家的回應

1. 關於健康問題：

基改生物是人類消費品中受到最嚴密監督審查的一類產品，而且科學研究結果一致認為，基改食品與傳統方法生產的食品一樣安全。基改生物得到美國聯邦監督部門、美國醫學會、美國國家科學院、英國皇家醫學會、歐盟委員會和世界衛生組織的支持。世界衛生組織表明：「目前在國際市場上出售的基因改造食物都已通過風險評估，因此不大可能對人類健康帶來風險。」

2. 關於生態問題：

關於基改植物的花粉可能傷害野生無害的昆蟲的問題，美國國家科學院的委員會審查這十幾年的各種研究和論文，反而發現種植基改作物的地區，昆蟲物種多樣性比施用農藥的地區還高。至於基因污染的現象，並不侷限在基改作物，傳統育種也會產生新基因突變，「污染」野生物種改變後者的性狀。況且，有野生物種被遺傳「污染」的話，也並沒有發現不良效果的證據。

3. 非自然產物、違反倫理問題：

吃下肚的東西，除了少數野生種，其餘幾乎都曾經為人類所改變，進行作物的品種改良時，通常是讓種子的DNA產生隨機突變，再從中培育出帶有適合表徵的植物。因此，「自然」和「不自然」之間的分界早就變得相當模糊。如：無籽西瓜是用秋水仙素這種化合物產生的，蘋果園的每棵樹都是以基因選殖技術完美複製出來的；換句話說，現代農業的每個層面都是不自然的，然而，大多數人卻毫無怨言的吃下這些食物。

儘管有數量龐大的證據顯示食用基改作物安全無虞，相關爭議仍如火如荼，某些地區甚至越演越烈。到底哪些研究才是可信的？科學家會因為利益而做出不實的研究嗎？大家應該歡迎還是畏懼基改食物呢？也許這些爭議是好事，因為基因改造作物攸關全世界經濟發展、糧食供應和人類健康，應該越謹慎越好。

參考資料：

- GMO 面面觀 <http://gmo.agron.ntu.edu.tw/>
- Gene ONLINE 基因工程的倫理與道德 <https://geneonline.news/index.php/category/focus/genetically/>
- 食力 基因改造是什麼，能吃嗎？ <https://www.foodnext.net/science/knowledge/paper/5098281220>
- 科學人雜誌(線上) 基因改造 <http://sa.ylib.com/MagArticle.aspx?Unit=featurearticles&id=5>
- 泛科學 基改食品究竟安全嗎？ <https://pansci.asia/archives/61656>