

基因改造有機體 知多少？

■ 台北醫學院教授 陳世爵

最近，台灣的環境品質文教基金會發表了一些基因改造食品之檢驗，結果在大眾媒體引起了軒然大波，令消費者不知所措！我們明白環保會是爲了保護消費者之認知與選擇食品的權利，這是無可厚非的。環保會也特別強調基因改造品並不表示是有害健康的食品。因此，大眾並不需過度反應，而是應該多知道一點基因改造食品之真相。政府、廠商、基金會等應加強對消費者之食品安全的教育工作。

自從上帝創造宇宙萬物及人類生命以來，天然界的基因雜交即已超越了有關與無關品種的界限。早在公元前一八〇〇年，人類就應用生物技術以酵母來發酵麵包及釀造酒類。一百四十年前，人類即使用異花粉法來繁殖植物，以選擇植物有利的特性。多數的食物包括米、小麥、燕麥、玉米、馬鈴薯、番茄都是傳統基因雜交的產物。其缺點是只限相關或有關的品種。這種育種法要花十一十二年才能繁殖出一種

良好特性的品種，並浪費了十幾萬不良的品種。顯然地這種方法是浪費很多時間而又不很正確的。

現代生物科技或基因改造技術重大的促進了適時性及正確性。難怪美國華爾街的股票金融專家說：將來最有前途的是生物技術股，再來是高科技股（如電腦及資訊等）。

什麼是基因改造？

一般基因改造是應用基因重組（DNA，recombinant DNA）技術把

基因改造有機體知多少？

微生物，植物及動物的基因加以改變。一九七三年以來，高等分子技術能有效的把基因因子自一個有機體轉移到另一有機體。通常稱為基因改造有機體（GMO）即包括微生物、植物和動物。

傳統的植物繁殖要花很多年的時間才能獲得一種所要特性的品種。但現代科學家可以在短時間內把單一特徵加以辨識並把它移植到植物中，而該基因不一定要來自有關品種才有其功能性。因此，基因是在所有有活性的有機體間加以轉移繁殖。

基因重組有什麼好處？

聯合國世界衛生組織估計到公元二〇五〇年，世界人口即會加倍到九十億。因此食物生產一定要增加。遺憾的是地球上可耕農地已經很少了。所以應用基因重組技術是最有希望、最可靠的方法來增加世界糧食之生產。它又可以減少農作物

之損失，增加產量，也可以達到保持水土之目的。

事實上，TNDV技術已證實可減少使用殺蟲劑、殺草劑，可減少翻土耕耘以減少土壤流失，又可促進作物之營養價值。

基因改造植物有什麼好處？

1. 增加抗性——植物對特種病蟲害、病毒之抗性增加即可減少殺蟲劑的使用，也可以減少農作物之欠收之危險性，又可增加產量。例如非洲種植之基因改造甘薯（地瓜）可抵抗斑點病毒而使產量加倍。如不使用殺蟲劑，傳統品種地瓜爲了病毒每年約損失六十%。

2. 適應惡劣的生長環境——如乾旱、高鹽分土壤、極端的溫度。如改變植物中亞油酸（linoleic acid）之含量，即可改進其抗寒性和凍霜。

3. 改進對環保安全殺草劑之耐性——例如大豆抗雜草品種即可避免雜草，而殺草劑之使用可減半。該

品種可生長於少翻土或不翻土之農地，減少水土流失和燃料的使用。

4. 良好的功能特性——如減少過敏性及毒性，遲緩成熟，增加澱粉量或增加貯藏性。基因改造含高澱粉之馬鈴薯，油炸時薯條之含油量減少。基因改造番茄可遲緩成熟，使它有更好的風味及色澤。

5. 更好的營養價值——例如改變蛋白質或油脂含量、增加植物性化合物或某些營養分。基因改造技術可生產富含特殊營養分的食物，可解決世界性維他命A、鐵、碘及鋅之缺乏症。

基因重組技術安全嗎？

根據美國國立科學院（National Academy of Sciences）報導說：與傳統類似品種間之雜交繁殖一樣，無關連性的有機體，其基因轉移並沒有什麼危險性。目前已經是在市場供應的食物，其不同品種間之基因轉移並不會把無害的有機體變成

有害的。所有的植物和動物都有成千上萬的基因，如只轉移一或二個基因並不會改變有機體本身的同一性 (identity)。

基因改造食物安全嗎？

在美國所有的食品（包括基因改造食品）都受FDA之嚴格監督。十五多年的基因重組植物在實驗室和田間實驗顯示，其危險性並不會比已使用一百多年之傳統方法來的大。

生態環境的安全性

美國食品安全和生態安全的評估是根據基因改造植物之生物性質而定。美國農業部 (USDA) 監督田間實驗及大規模的生產。美國環保局 (EPA) 則管理殺蟲劑對基因重組植物之抗蟲性及對生態之影響。數千個田間實驗證實基因重組植物對生態環境沒有一件有任何不好的影響。

基因改造大豆之概況

十八多年來，基因改造大豆經過非常深入的評估研究其成分、營養價值、安全性及功能性。美國USDA、FDA和EPA都已批准種植及使用基因改造大豆。因此特別把它與傳統大豆隔離是沒有其必要性。如要特別處理基因改造大豆對消費者及生產者都是一種損失。

一九九六年美國只種植一百萬英畝的基因改造大豆，到一九九九年，種植面積已超過大豆總面積的五十%以上。

基因改造大豆之好處

1. 改善控制雜草、可減少三分之一殺草劑之使用量，
2. 減少農作物的損傷二十%，
3. 改進農場效率，減少成本十一至二十%，
4. 鼓勵採用不翻土耕耘，減少土壤流失九〇%，

5. 增加產量五%，
6. 減少夾雜物三十三%，
7. 減少燃料二〇—四〇%。

基因改造大豆的標示

一般美國農民每期種植四到六品種的大豆，收穫後即把不同品種大豆混合在一起。大豆加工廠也是從不同地區採購大豆，這種方式可降低成本。因此要追蹤大豆之來源是非常的困難。大豆可製成多種工業產品和人類食品及動物飼料，這些產品有的是從全粒大豆製作，有些是由加工的大豆粉、大豆油、卵磷脂而製成。因此要每種產品正確的標示是否含有基因改造大豆被認為不大可能。如把傳統大豆與基因改造大豆特別隔離是可能的，但額外成本即會由消費者來負擔。目前只有部分是基因改造大豆，其特別的裝卸處理和貯藏會增加五—二十%的成本。而外銷價格也會多增加美金九—三十五元/噸。