

基改食品真的安全嗎?

投稿類別:生物類

篇名

基改食品真的安全嗎?

作者

田上穎。台北市立大同高級中學。二年十三班

沈子筠。台北市立大同高級中學。二年十三班

陳盈璇。台北市立大同高級中學。二年十三班

指導老師

賴敏娟

壹●前言

一、研究動機

隨著科技越來越進步，市面上充斥著基因改良的食品，隨處可見的黃豆、番茄、稻米.....民眾吃下肚卻毫不自知，對於我們的身體健康的影響現在猶未可知。對於基因改良這個名詞雖然時有所聞，但還是對它不甚了解，也引起我們對它的興趣，一件事情總是有好有壞，希望以此研究將能有更深一步的認識，而不是人云亦云的妄下定論。

二、研究目的

從中了解與我們生活息息相關的基因改造食品對人類有何影響

貳●正文

一、基因改造的方法

簡言之，就是針對生物個別的性狀去挑選特定的基因，利用限制酶製作特定基因斷片，再把基因斷片轉錄到「載體」上，最後把載體轉殖到目標染色體上。不過接著還得再不斷進行回交，使基因固定下來，否則幾代之後此基因很容易就會消失不見。下列是主要常用的方法:

(一)增加法: 爲了改變動物或植物的表現性狀，而從某一物種抽取特定基因

EX:將人類製造胰島素的基因轉殖入細菌中，便可大量生產糖尿病患者所需的胰島素。

(二)減少法: 使特定基因發生缺失，進而喪失某些原有性質與功能

EX:減少番茄熟基因的數量，將減緩其組織成熟，便可以延遲番茄的成熟期。

(三)調節法:去除或增加某固定基因的控制因子，便可以改變生物特性的表現程度，甚至是功能。

EX:紫外線可以促進癌細胞的發生

二、傳統雜交

不斷進行回交使特定的基因保存下來，從而使該性狀的特徵顯現出來。

例如有 A 稻米不耐寒但其它表現皆良好，B 稻米則是耐寒卻不符合其它需求。兩著雜交的後代因有 B 稻米的基因，一半耐寒一半不耐寒，接著把耐寒的後代再與 A 稻米雜交。如此反覆 7、8 次後耐寒基因才會在 A 稻米中固定下來，比較不容易消失。

三、基因改良與傳統雜交的比較

雖說基因改良技術是近年才發展出來，但其實在早期便有育種的技術，像是農夫雜交出來的嫁接梨便是其一；歷史課學到的蓬萊米便是由專家機永吉由日本種稻米改良而來，取代在來米成爲現今台灣最普及的稻米。由此可見基因改良食品早已充斥於我們的生活之中，基因改良也只和傳統雜交有些許的不同，表一爲兩者的差別。

表一:基因改良與傳統雜交的差別

基因改良	傳統雜交(育種)
可以選用特定的基因轉殖	在不能選定基因的情況下，利用染色體重組再從中選擇所需的
可以從任何生物選擇需要的基因轉殖到實驗體上	只有染色體大小、對數相同才能雜交繁衍後代，限定在同種的生物
可明確預期到實驗結果	需要長時間不斷嘗試，需等預期的性狀穩定下來，且在過程中有可能消失
馬鈴薯、番茄、玉米	嫁接梨、蓬萊米

四、無籽水果

有別於基因改良，無籽水果是利用植物的生理特性而發展出來的，不過不同種類使用方式也不盡相同，以下將介紹製造原理:

(一) 無籽葡萄

使用人工合成的植物性賀爾蒙激勃素水溶液，用它浸泡爲授粉的葡萄花，使葡萄花得子房爲未授粉也可以膨脹發育，變成果實，而因爲未授粉，果實中就會沒有種子。

(二) 無籽西瓜

首先，要在普通西瓜苗上灑秋水仙素(colchicine)。噴灑過後的西瓜苗與普通西瓜苗一樣會成長、開花、結果，而此時果實中也產生種子，不過此種子便是「無籽西瓜的種子」，將之種植便可得無籽西瓜。

普通的西瓜有 22 個染色體，在進行減數分裂產生胚囊時會有 11 個不成對的染色體。而秋水仙素會在西瓜進時細胞分裂時，阻止使染色體分裂的紡錘絲(spindle fiber)出現，因此便會使染色體加倍，成為 44 個染色體，經由減數分裂產生 22 個染色體，再與普通的 11 個染色體授粉，便會產生有 33 個染色體的後代。因為有 33 個染色體的西瓜無法正常進行減數分裂，就算授粉也不會產生種子，但子房仍然會成長膨脹成果實，這便是無籽西瓜。

表二::正常西瓜與無籽西瓜成形的示意表

正常西瓜:	11 對=22 條(成對)→11 條(不成對)
正常西瓜交配後:	11+11=22 條=11 對
灑過秋水仙素的西瓜:	11 對=22 條(成對)→44 條
灑過秋水仙素的西瓜交配後:	22+11=33 條(不成對)

五、基因改良食品的標示與基因改造相關的標示共有三種:

(一)含基因改造原料

(二)不含基因改造原料

(三)無基因改造分類

但在日本，基因改造穀物可以添加在食品中，例如，大豆最多可以有 5% 的混含量。也就是說「不含基因改造原料」不保證完全沒有添加基因改造穀物。

六、為什麼會有基因改造

基因改造的產品之所以會被研發以及銷售，是因為生產者與消費者皆能從中獲得益處。不僅能降低生產時所需的成本，也能提高收益(例如：延長耐儲存期或者是提升營養的價值)。

總括而言，基因改造的原因：

(一)增加作物的抵抗力：

1.玉米：導入了蘇力菌(BT)毒素基因，變成了抗蟲性的玉米。

註：Bt 玉米是利用蘇力菌（*Bacillus thuringiensis*）中一段負責製造某種抗蟲蛋白質的基因轉殖到玉米上，使玉米本身可以製造出這種抗蟲蛋白質，不用再噴灑殺蟲劑。

2.馬鈴薯：最早轉殖成功的馬鈴薯具抗藥性及耐除草，之後則有抗病毒的種類。

(二)能適應惡劣的環境：讓作物能夠在不利生長的環境下生存。例如：乾旱、高鹽份土壤、極度低溫的環境。藉由改變作物的亞麻油酸含量，進而使作物能夠抗旱以及抵抗寒害。

(三)改良作物的口感、成分及外觀：

1.甜菜：荷蘭的某間公司開發出一種含高果糖量的甜菜

2.稻米：研發出低蛋白質含量的稻米，包含提高維生素 A 前驅物的含量(黃金米)、改良水稻中的碳水化合物、蛋白質、油脂等成分。

3.番茄：經基因改造後的番茄不易腐爛，耐儲存及運送，且可延緩成熟，因此產品到消費者手中時，還能保持原有的色澤及完好。

(四)改變作物的特性：為了使作物易於加工，以降低成本。

例如：基因改造後的馬鈴薯，因澱粉含量較高，油炸時吸附的油量會較少。

雖然大部分基因改造的食品看起來對我們人體會造成傷害，但是基於現代人的觀點以及商業上的用途，就整體而言，其實是利大於弊。

七、優缺點

(一)優點:

1. 可以增加農作物產量

2. 農作物可以適應較不利的生長環境。例如:乾旱等等
- 3.對於蟲害的抵抗力增加,因此能夠減少使用除害劑
- 4.食物的外觀.味道和口感都有所改良
- 5.改變農作物特性,更易於加工
- 6.除去食物中可能過敏的成分

(二)缺點:

- 1.因為食品改造並非依循自然法則，可能會破壞生態。
- 2.基因改造的食物還是可能產生新的毒害，過敏原，甚至致癌。
- 3.基因改造的危險性可能還有我們未預料到的。
- 4.基因改造農作物的花粉和種子可能會意外地傳播到鄰近田野，令相近的傳統品種改變。

八、對人體健康的風險是如何進行評估？

基因改造食品的安全評估內容通常有：

- (一)是否直接影響健康
- (二)會不會產生過敏反應
- (三)成分是否具有營養或毒性物質
- (四)植入基因是否穩定
- (五)基因改造之後的營養成分
- (六)是否在基因植入後會有任何可能發生的非預期效果

九、基因改造事件

基因改造飼料導致豬患胃炎幾率增加事件

有研究人員對於基因改造進行調查，進而發現，由基因改造飼料餵養的豬，其罹患胃炎的機率遠高於用傳統飼料餵養的豬。

十、未來發展趨勢

因基因改造作物不僅能解決糧食安全的問題，又可以衍生至醫療保健，能源及工業。在農作物的部份，面臨未來全球人口大量的增加，可耕地迅速減少、氣候變遷等等因素，爲了滿足人類對糧食作物的需求，使用既快速又有效率的技術將是未來農業發展的趨勢。儘管在法規重重的限制下，仍然有基因改造的產品上市，代表著對於育種的效率提升，以及跨物種的應用，非常具有「農業升級」和「植物工廠」跨領域發展的潛力。

參●結論

一、結論

(一) 基因改造並沒有絕對的好與壞

(二) 決定基因改造食品

(三) 謹慎決定攝取基改食物的分量

(四) 購買食品前，應仔細看是否標示「基因改造」或「含基因改造」等字樣

(五) 隨著人口不斷增加，種植基因改良的作物已是必然的趨勢

基因改良固有風險，但要做好完善的保護措施卻幾乎是件不可能的事，是否爲飲鴆止渴也未可知，只能讓我們繼續拭目以待。此外，基因改造植物如果沒有嚴加管制，流入大自然中，那麼具有優勢的基改植物將會對生態造成嚴重的破壞，危害到原生植物生存的區域，進而降低生物多樣性。

在多方的爭論之下，基因改良作物仍然在市場上流通，消費者往往在毫不知情的情況下將之吃下肚，儼然成了白老鼠。因此，希望政府能夠爲我們把關、嚴格執行，規定基改食品必須標住在包裝上，交由消費者自行選擇。

肆●資料來源

註一、青野 裕幸、桑嶋 幹著。逛超級市場學生物。(2009.1)

註二、行政院農業委員會。淺談基因改良作物。

<http://book.tndais.gov.tw/Magazine/mag49-4.htm>

註三、台灣無基改運動。<http://gmo.agron.ntu.edu.tw/noGM/gm-talk/gmtalk02.htm>

註四、彭瑞菊、陳紹崇、吳雅芳、陳富永、鄭安秀。台南區農業專訊第 49 期 12-16 頁。(2004.9)。<http://book.tndais.gov.tw/Magazine/mag49-4.htm>

註五、王明來。行政院農業委員會。(2006)。

<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=11608>

註六、余祚暉。前瞻植物生技未來發展趨勢。生物科技產業研究中心。(2010)。

<http://www.biotaiwan.org.tw/page/structure4.htm>

註七、基因改造食物 - 維基百科，自由的百科全書

<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%9F%BA%E5%9B%A0%E6%94%B9%E9%80%A0%E9%A3%9F%E5%93%81>

註八、<http://www.coa.gov.tw/view.php?catid=11608>