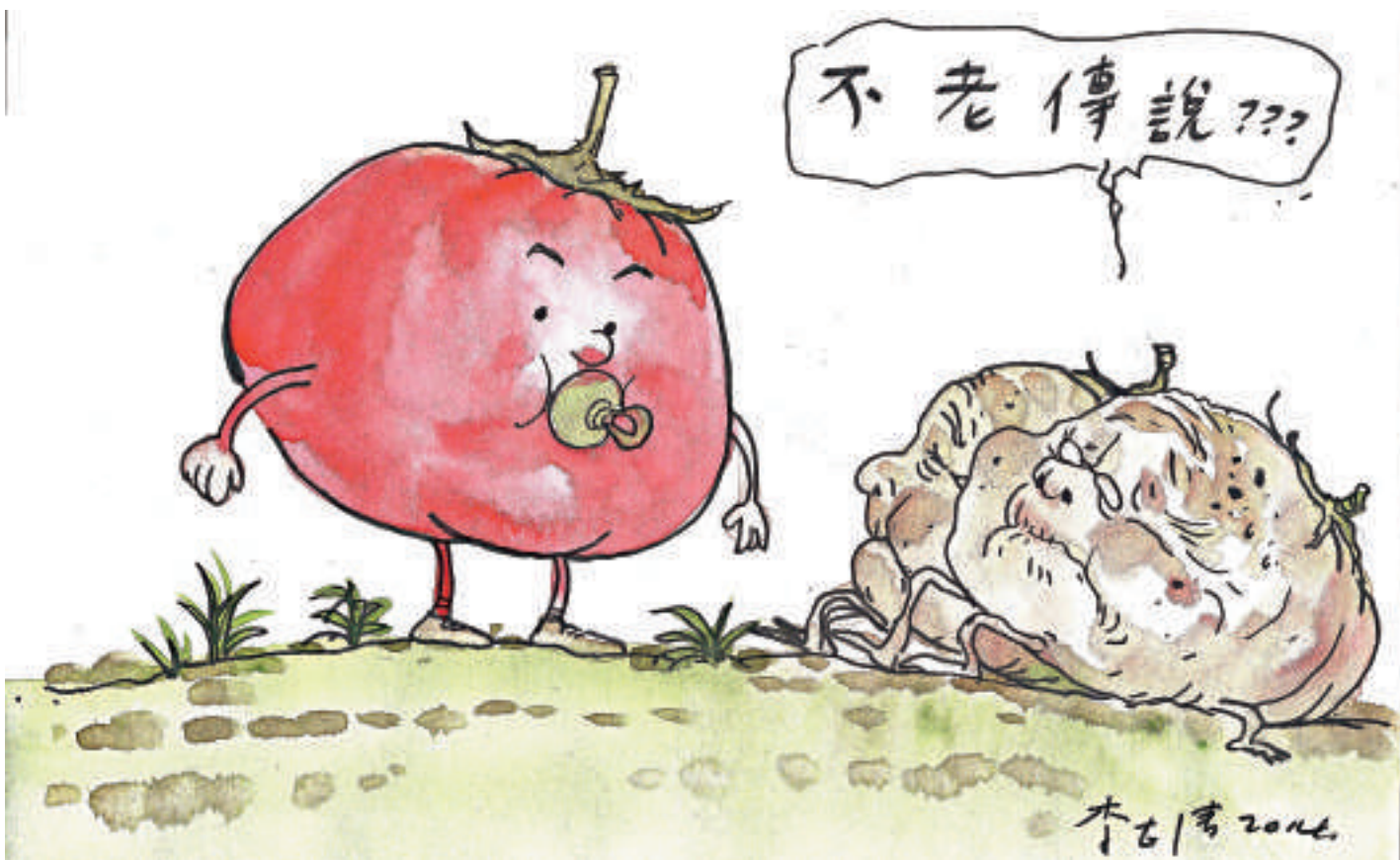


# 科學家改變生物遺傳資訊 轉基因食品風險大



人類的科技無孔不入，大到宇宙行星、外太空旅行，小到肉眼看不到但卻與遺傳特徵有密切關係的生物基因，不斷解決人類賴以生存所急需解決的問題，同時也帶來新的問題。就拿轉基因技術來說，科學家們將不同物種的基因像搭積木一樣巧妙結合在一起，以期改變物種原有的消極基因影響，發揮不同物種的「優秀」基因作用。但往往事與願違，這種「強強聯合」是否真的能被人們從生理到心理上接受呢？經過多年爭執，科學家們終於放話說，國際市場上的轉基因食品都按照上述要求經過了嚴格審查，證明它們對人類健康無副作用。

先說什麼叫轉基因。轉基因是指利用基因工程技術而獲得的生物體，包括轉基因動物、轉基因植物和轉基因微生物。轉基因生物體与普通生物體的主要區別之處在於它的遺傳物質中含有其他生物體的基因，而且這些外源性基因能夠在轉基因生物體中發揮作用或表達出特定產物。

## 增加食品產量及營養

轉基因食品（Genetically Modified Foods, GMF）簡單的說就是利用分子生物學手段，將某些生物的基因轉移到其他生物物種上，使其出現原物種不具有的性狀或產物，以轉基因生物為原料加工生產的食品就是轉基因食品。通過這種技術人類可以獲得更符合要求的食品品質，比如具有產量高、營養豐富、抗病力強等優勢。但它可能造成的遺傳基因污染也是它的明顯缺陷。生活中最常見的幾種轉基因食品包括：番茄、大豆、土豆等。

不過，返轉頭想一想其實沒有轉基因之前，人們吃着普通的番茄、大豆也能維持基本營養，又何必勞心費神冒着基因污染的風險研究轉基因呢？這個就要從當今



▲轉基因食品的安全性問題撲朔迷離



◀中國在國際上的生物技術、轉基因方面達到了國際先進水準

世界的糧食問題說起。雖然傳統農業基本上能夠解決當今世界的糧食需要，但是傳統農業不僅造成了嚴重的環境污染，破壞了生物多樣性，也增加了生產成本。以基因工程技術為代表的現代生物技術已經在農業、醫藥、食品等領域展示了巨大的生產潛力，其在農業上的應用就是為解決上述問題而出現的。

因此，為了提高農產品營養價值，更快、更高效地生產食品，科學家們應用轉基因的方法，改變生物的遺傳資訊，拼組新基因，使農作物具有高營養、耐貯藏、抗病蟲和抗除草劑的能力。

最傳統的轉基因食品源自植物領域，其種類繁多。又如番茄是一種營養豐富、經濟價值很高的果蔬，但它不耐貯藏。為了解決番茄這類果實的貯藏問題，研究者發現，控制植物衰老激素乙烯合成的酶基因，是導致植物衰老的重要基因，如果能夠利用基因工程的方法抑制這個基因的表達，那麼衰老激素乙烯的生物合成就會得到控制，番茄也就不會容易變軟和腐爛了。美國、中國等國已培育出了這樣的番茄新品種。這種番茄抗衰老，抗軟化，耐貯藏可減少加工生產及運輸中的浪費。

## 豬隻生長速度增一倍

動物性及微生物轉基因食品緊跟其後。比如，牛體內轉入了人的基因，牛長大後產生的牛乳中含有基因藥物，提取後可用於人類病症的治療。在豬的基因組中轉入人的生長素基因，豬的生長速度增加了一倍，豬肉品質大大提高，這樣的豬肉已在澳洲進入了餐廳。轉基因微生物則比

較容易培育，應用也最廣泛。例如，生產乳酪的凝乳酶，以往只能從殺死的小牛的胃中才能取出，現在利用轉基因微生物已能夠使凝乳酶在體外大量產生，避免了小牛的無辜死亡，也降低了生產成本。

好處說了很多，但問題也跟着來。

近年一些研究學者認為，對於基因的人工提煉和添加，可能在達到某些人們想達到的效果的同時，也增加和積聚了食物中原有的微量毒素。另一些研究則認為，對於一種食物過敏的人，有時還會對一種以前他們不過敏的食物產生過敏，比如：科學家將玉米的某一段基因加入到核桃、小麥和貝類動物的基因中，蛋白質也隨基因加了進去，那麼，以前吃玉米過敏的人就可能對這些核桃、小麥和貝類食品過敏。

科學家們認為外來基因會以一種人們還不甚了解的方式破壞食物中的營養成分。而當科學家把一個外來基因加入到植物或細菌中去，這個基因會與別基因連接在一起。人們在服用了這種改良食物後，食物會在人體內將抗藥性基因傳給致病的細菌，使人體產生抗藥性。

另外，在許多基因改良品種中包含有從桿菌中提取出來的細菌基因，這種基因會產生一種對昆蟲和害蟲有毒的蛋白質。如在實驗中，一種蝴蝶的幼蟲在吃了含桿菌基因的馬利筋屬植物的花粉之後，產生了死亡或不正常發育的現象，這引起了生態學家們的另一種擔心，那些不在改良範圍之內的其他物種有可能成為改良物種的受害者。

撰文：彩雲

## 通識資料庫

### 轉基因食品須嚴格監督

轉基因食品的安全性爭議，是英國的阿伯丁羅特研究所的普底泰教授首先提出。1998年，他在研究中發現，幼鼠食用轉基因土豆後，會使內臟和免疫系統受損。這引起了科學界的極大關注。1999年，英國的權威科學雜誌《自然》刊登了美國康乃爾大學教授約翰·羅西的一篇論文，指出蝴蝶幼蟲等田間益蟲吃了撒有某種轉基因玉米花粉的菜葉後會發育不良，造成高死亡率。

一時間，轉基因食品的安全性問題變得撲朔迷離。但到了2002年10月中旬，世界衛生組織公布了有關轉基因食品20個問題的調查報告，系統而全面地闡述了轉基因食品的現狀與未來發展趨勢。該報告旨在消除人們對轉基因食品的疑慮，使現代生物技術能造福人類。

報告對轉基因食品無害性的評估主要有以下幾方面：是否有毒性、引起過敏反應、營養或毒性蛋白質的特性、注入基因的穩定性、基因改變引起的營養效果及其他不必要的功能等。對人類健康而言，專家認為，主要應審查轉基因食品有無毒性及對環境的影響。

國際市場上的轉基因食品都按照上述要求經過了嚴格審查，證明它們對人類健康無副作用。專家認為，由於轉基因作物能更好地防治病蟲害，抵禦乾旱，提高產量，營養成分高，因此發展前景十分廣闊。但發展轉基因食品必須有嚴格監督、科學檢驗、國際立法，以避免它對人類健康和環境造成損害。

2013年8月，中國農業部網站發布消息，國家轉基因生物安全委員會委員林敏表示，凡是通過安全評價上市的轉基因食品與傳統食品一樣安全。轉基因食品入市前都要通過嚴格的毒性、致敏性、致畸等安全評價和審批程式，目前還沒有其他食品經過了這樣嚴格的安全評價。

### 美國轉基因食品貴3倍

美國轉基因食品沒有規定必須標註；有機食品禁止使用轉基因原料，但比普通食品貴三四倍，走進美國的超市，在琳琅滿目的食品中，很難發現有「轉基因食品」的標籤。

在美國，有機食品在生產和處理過程中嚴禁使用基因改造的作物，但一般要比普通食品貴三四倍。由於美國的轉基因作物種植比例太大，種植過程中可能造成基因漂移，作物使用過的農具、運輸工具等也可能帶有轉基因成分，因此，在美國，標明「有機」的食品並不保證不含轉基因成分，而只是「沒有用轉基因種子」，以及「生產過程嚴格隔絕了轉基因混入」。

中國在國際上的生物技術、轉基因方面水準不低，除了美國、日本、德國、歐洲的一些發達國家以外，中國在發展中國家可能首屈一指，而且在某些方面也達到了國際先進水準。中國總共有50多種植物，包括糧食作物，在做轉基因的開發研究，在動物方面也有，魚的轉基因也在做。

日本對轉基因作物實行嚴格管理和慎重對待。根據Angus Keid Group發布的調查，82%的日本消費者對轉基因作物持否定態度。2006年8月，日本禁止進口美國轉基因大米。消費者對轉基因作物的否定態度已開始影響日本的食品加工業。

## 乳製品含不明基因原料

2002年環保組織綠色和平組織（Greenpeace）曾指出，雀巢公司雖在歐洲承諾不再在產品中使用轉基因原料，但卻繼續在亞洲銷售轉基因食品。香港綠色和平組織的一項檢測結論：雀巢的乳製品和嬰兒食品大都含有不明基因的原料。

2002年底，一篇題為《把亞洲兒童當「實驗用小白鼠」》的網上文章稱，對歐美市場用戶承諾不使用轉基因原料的全球最大食品商雀巢公司，其乳製品和嬰兒食品大都含有不明基因的原料。

## 通識我見

### 運用新科技勿忘隱憂

福建中學（小西灣） 5A 黎燕敏

科技不斷提升，各類型轉基因生物陸續出現，這情況在各國都有出現，包括中國、日本、德國、美國等走在世界前端的大國。而基因改造食品也昭示着各國的能力以及科學發展不斷進步。科技，改善了人類的生活，成為大家日常生活中必不可少可缺少的調劑品。

衆所周知，轉基因就是把生物的性質徹底改變，變成我們理想中的特性，讓食品適合大眾食用或使用，也更受大家歡迎，這無疑是擴闊了產品的銷售市場，帶來更大的經濟收益。轉基因食品有着更高的食品品質，在產量、營養等方面都有着值得稱讚的地方。可是，大家又有沒有想過，其實轉基因食品也有着一定的害處呢？在另一方面，它也有着一定的安全爭議與隱憂。

基因改造食品也有不為人所知的另一面，或許它更符合人類的理想，但其實這類食物或會帶有微量毒素，令食物產生過敏原，進食後可能產生對食物過敏或免疫系統失調。而且，外來基因的侵襲，令食物帶有抗藥性，這並不利於人類，人體一旦帶有抗藥性，便會令病菌肆無忌憚。不僅如此，轉基因食品也危害着人體系統和一些細小動物的生命。這種種後果無不警示着人類，基因改造食品帶有一定的危害，大家應該要小心進食。

無可否認，轉基因的研發令科技發展更上一層樓。它符合了人類的種種喜好，它令食品品質提高，它也令動物的成長變得更好。在日常生活中，這是必需的。轉基因食品為大家帶來更豐富的營養，更新穎的口味。而且，轉基因食品的好處令人類更容易接納轉基因生物，也間接導致大家忽略了它的害處。

科學更新日新月異，偉大的研究學者及科學家不停發掘新東西用於人類生活中，為社會進步作出極大貢獻。只是，在不停地運用新科技時，也要注意是否帶來負面影響，制定全面的安全檢測及管制，不能操之過急地一味創新而忽視後果呀！

## 基因食物是百年科研的成果



### 書架

每年諾貝爾獎的頒發，不但是學術界的盛事，亦是全球的一件盛事。莫言得到文學獎後，我們又關心到，中國的本土科學家何時才能獲得科學方面的獎項。凌永樂的《話諾貝爾獎》（北京：社會科學文獻出版社，2011年），是一部全面介紹諾貝爾獎的書籍。在《影響和效應》一章中，我看到了研究基因的生物學家，屢獲生理學獎或醫學獎。中國未來若想提高獲獎的機會，亦應在研究基因工程方面增大資源的投入。

在生理學獎中反映出生物中遺傳學的發展軌跡。1908-1919年，美國醫學教授摩爾根進行果蠅雜交研究，確定遺傳因子存在於細胞內部的染色體中，把這種遺傳因子稱為基因。它能夠重新產生，當細胞分裂時，在子細胞中再生出一套同樣的基因。他因此獲得1933年諾貝爾生理學獎或醫學獎。到了1927年，德國醫學教授穆勒發現X射線照射能誘

發基因突變，說明遺傳會受外界條件的影響，揭開了輻射育種的歷史。他因此獲得1946年諾貝爾生理學獎或醫學獎。1950年代，三位美國生物學家對一類病毒噬菌體的遺傳進行了研究，證明DNA是遺傳物質。自DNA被發現後，科學家把遺傳學與化學緊密聯繫起來。三人共獲1969年諾貝爾生理學獎或醫學獎。

到1967年，基因表明就是DNA大分子的一個片段，是控制生物性狀的遺傳物質的功能單位和結構單位，由此建立了基因工程。基因工程即遺傳工程，或者叫DNA技術，就是把某一生物的遺傳物質脫氧核糖核酸或它的某個片段截取下來，在體外用人工方法進行切割、重組和轉移，取得所需要的遺傳信息，最後引入到改變的生物細胞中去，有目的地改變生物的遺傳結構，創造出用一般育種方法不能得到的新品種或新物種。隨着科技的日漸成熟，基因技術應用於食物，令食物的質和量得以大大提升。但科技發展從來都是一把雙刃劍，今天基因食物對人類健康的影響越來越受社會關注。

諾貝爾生理學獎或醫學獎中反映的生物



遺傳學發展的軌跡，就是這樣從不可知的遺傳因子到想像不到或不敢想的基因工程，產生出林林總總的基因食物。生活在今天的我們，在不知不覺間已吃了大量的基因食物。期望未來科技的發展，令我們未來吃到的基因食物，全是對人體既有益、又安全。

香港通識教育會 李偉雄  
mleewaihung@yahoo.com.hk