

# 基因改造食物 多面睇

二零一零年三月  
食物安全中心出版



## 基因改造植物用作 食物以外用途



過去二十年，生物科技發展一日千里。研究集中培育具備有利耕種特質的基因改造農作物，以增加食物產量。

這些基因改造農作物包括能抵受除草劑的大豆、能抵禦害蟲的粟米和能抵抗

病毒的馬鈴薯，全部都讓農夫受惠。至於近年培育的基因改造植物，愈來愈多是作食物以外用途，希望惠及消費者和各行各業。

### 世界第一枝藍玫瑰



玫瑰一向以色彩艷麗見稱。玫瑰種植者多年來不斷培植玫瑰，創造出不同品種，而顏色和大小都各有不同。玫瑰擅於製造紅色色素，因此，我們在花店內不難見到紅玫瑰、粉紅玫瑰、橙玫瑰和黃玫瑰。不過，由於玫瑰天然缺乏藍色色素，因此自然界是沒有藍色玫瑰的。大多數所謂“藍玫瑰”，實際上是把白玫瑰染色而成。培植一朵真正的藍玫瑰一直是玫瑰育種人夢寐以求的事。

為了實現這個以往被視為不可能的夢想，科學家首先利用基因改造技術，抑制在玫瑰中產生紅色色素的基因，然後把三色紫羅蘭和鳶尾中能夠產生藍色色素的基因植入玫瑰的脫氧核糖核酸（DNA），以製造出由淺藍色至深藍色不同程度顏色的花瓣。

人類利用基因改造技術，培育出世界第一枝藍玫瑰。這種經基因改造的藍玫瑰現已在市場售賣，科學家預計在不久將來，將有更深藍色的玫瑰花面世。



## 植酸酶粟米作飼料用途

磷是動物生長和發育不可或缺的元素。不過，磷是以植酸的形式存在於粟米中，這種形式的磷不能被動物消化和吸收。因此，農夫需把植酸酶作為添加劑加入動物飼料中，以便從植酸釋出磷。估計加入植酸酶後，動物吸收磷的分量可增加 60%。為改善環境質素，歐洲、東南亞、南韓和日本已強制規定動物飼料必須加入植酸酶作為添加劑。

現時，植酸酶是由微生物製造，而植酸酶與粟米是分開購買的。在粟米中加入植酸酶基因，種出來的粟米粒會含有豐富的植酸酶，這不但能夠提升牲畜飼料的營養價值，還能令植酸更容易被消化，從而減少動物糞便中的磷所造成環境污染。由於動物能夠從飼料中直接吸收更多磷，磷添加劑的需求量便會減少，飼料成本亦會下降。

最近，植酸酶粟米已通過中國內地的安全評估，並獲得生產應用安全證書，預計市場上不久便會有用作牲畜飼料的基因改造植酸酶粟米推出。

## 以基因改造粟米生產乙醇

粟米目前主要是用作飼料或供人食用。不過，愈來愈高百分比的粟米用來生產乙醇，作為生物代用燃料，取代由非再生礦物原料提煉的石油產品。

在生產乙醇的過程中，首先要加入一種名為  $\alpha$ -澱粉酶 (alpha-amylase) 的酵素，把粟米粉所含的澱粉質分解為糖，然後再經發酵而生產乙醇。事實上，粟米天然含有  $\alpha$ -澱粉酶，只可惜在生產乙醇的過程中被高溫消滅，因此才要加入澱粉酶製劑。

基因改造技術可以把從深海熱噴口一帶生長的微生物提取的耐熱  $\alpha$ -澱粉酶導入粟米基因內。由於轉基因  $\alpha$ -澱粉酶已存在於基因改造的粟米粒內，又可耐高溫，因此既可無需加入外來酵素，又能在較高溫度之下運作，增加乙醇的產量。

這些基因改造粟米原是作工業用途的，但若這些粟米無意混入食物中，無疑會影響食物安全。為解決基因改造粟米偶然混入糧食而產生的問題，研究人員嘗試評估這些基因改造粟米作食物用途的安全性，不少國家已證實這些基因改造粟米可供人類安全食用。

除了作飼料和工業用途外，基因改造植物也發展為生產疫苗和治療藥物等產品的“工廠”。今天，許多基因改造植物提煉的藥劑產品尚在技術探知的階段。或許有一天，我們只消吃幾口基因改造的生菜便能接種疫苗，這可算是怕打針者的喜訊。



欲取得更多有關基因改造食物的資料，可瀏覽本署網頁

[http://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_gmf/programme\\_gmf.html](http://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_gmf/programme_gmf.html)