

過期電子報

本報資訊訂閱辦法

植物種苗電子報

每月10、25日發行

贊助單位：農委會農糧署

發行單位：台大種子研究室

種苗品種

種苗市場

種苗法規

種苗科技

第0185期 2012-11-10 第二版 搜尋本網站 全國種苗商名錄



專輯

- [反對專利納入植物研發](#)
- [種子自主權：牛糞傳奇與希娃傳奇](#)

版權聲明

Viewed in IE

發行人：郭華仁
執行編輯：吳欣俞
電子信箱



種苗市場

印刷版

- [基改產品 風波不斷](#)
- [經濟社會的轉型改變種子產業](#)
- [原生種子短缺衝擊美國災後復育](#)

基改產品 風波不斷

郭華仁(台灣大學農藝學系)

基因改造科技是近三十年來最為醒目的農業創新技術，所創造出的基改作物，在目前已擁有全球耕地十分之一的種植面積。然而基改卻也是爭論最多的科技。今年九月初法國學者Gilles-Éric Séralini發表一篇論文，為期兩年的基因改造玉米餵食老鼠試驗中，他與同仁發現基改玉米NK603(我國核准進口已9年)與除草劑年年春都會讓老鼠提早長出更多的腫瘤。這篇論文一發表立刻引起軒然大波；支持基改科技的研究者與企業發動圍剿，說他「有偏見、很差勁、陰謀、偽造、詐欺、沒水準、廣告式科學、左派的懷疑論...」的偏激批評滿天飛，非得把這位發表過百餘篇專業論文的國際知名學者鬥垮不可。學術性研究會引起這樣大的攻擊，真正的原因實際上是龐大的商業利益。

基改作物現況

基因改造作物的研發是用遺傳工程的操作，在試管中把非常微小的一段遺傳密碼植入農作物的細胞核，然後再用組織培養的方式，讓細胞分化長成一株農作物。這個方式與傳統植物育種最大的不同在於：傳統植物育種只能夠在相同的作物，例如水稻與水稻，或者黃豆與黃豆間進行遺傳的重新排列組合；但是基改技術卻可以把動物、細菌的基因轉入農作物，讓農作物表現出動物或細菌的某種成分。不過，由於基改科技有環境與健康風險之虞，因此在各國都需要經過政府的審核通過，基改作物才能供作飼用、食用或者種植；傳統育種所推出的品種則不用。

目前全球基改作物種植面積為1.6億公頃，主要是黃豆、玉米、

棉花與油菜等四大作物。這些基改作中超過八成可以忍受除草劑，四成的作物全身上上下下每個細胞一天24小時都含有殺蟲的毒素。主要的種植國家是美國，高過四成；其餘是加拿大、巴西、阿根廷等。美洲國家佔了八成多的栽培面積。在亞洲，澳洲與菲律賓分別種了一些基改油菜與基改玉米，印度與中國種了不少的基改棉，合計約佔全球基改作物的11%。歐非地區只佔了2%。

日本核准許多基改作物的種植，但迄今尚未有商業生產。歐洲法、德等國甚至於違反歐盟政府的規定，由政府明令國人不得生產基改作物。我國到現在為止也還未開放基改作物的生產，不過早在十年前就核准基改黃豆與玉米的進口；估計進口的黃豆超過八成，玉米超過六成都是基改產品。也就是說，我國兩成多的素食者，主要的蛋白質來源都是飼料級的基改黃豆。同樣大量進口基改黃豆的日本，雖然生產成本也高於進口者，還是能種植不少的食用級非基改黃豆，供人民食用。

雖然各國政府都經過審核，認為沒有健康上的顧慮，才會核准基改食品上市。但是一般消費者仍然覺得政府的把關不太可靠，拒絕接受的消費者仍大有人在。因此許多國家都規定基改食品需要標示。歐盟規定食品若含有基改成份高於0.9%，不論是包裝或散裝都需標示該產品含基因改造成分。韓國、日本的底限分別是3%與5%。我國是5%，不過散裝產品，例如小吃店的桶裝豆漿與傳統市場的豆腐板，都不用標示。

然而美國人卻沒有這樣的待遇。民調顯示95%的美國消費者都認為基改需要標示，但是號稱人權立國的美國政府卻至今仍未立法，原因在於以孟山都為首的基改種子公司的強力阻擋。孟山都的老闆曾經是克林頓前總統競選時的最大金主，可見一斑。今年9月17日佔領華爾街運動滿週年的那一天，全美聯合其他若干國家共60餘個城市，同步發起佔領孟山都的抗議行動，就是美國消費者極端不滿的表現。

基改大廠孟山都的風浪

美國孟山都過去是有名的化工公司，其產品包括惡名昭彰的多氯聯苯、戴奧辛以及越戰中所使用的落葉毒藥「橙劑」。在1996年以後，孟山都大肆併購國內外大大小小的種子公司，成為全球最大的種子公司與基改種子製造者。然而孟山都被批評是用欺瞞、遊說、造假、賄絡、控制、迫害等不公不義的行為，才能成就其基改王國。

為了拓展廣大的市場，孟山都推出許多騙人宣傳，例如「基改作物可以降低農藥使用」；實際上除草劑的用量在阿根廷增加兩兩倍，在美國除了基改玉米換用除草劑無法比較外，黃豆與棉花的用量分別增加兩成與四成。其次，印度棉花產量在2002年以後大幅增加，因此公司用來大肆宣傳「基改作物可以提高產量」；實際上在

2005年增產達一半時，印度基改棉的種植面積卻僅有5%，顯然基改無關增產。孟山都又利用氣候變遷糧食危機出現的時刻，大張旗鼓地說唯有基改才能解決全球飢餓問題，反基改就是不顧飢荒。然而飢餓問題不在於糧食產量不足，而是分配不均；飢荒國家因缺錢無法購買進口糧食或者改進農場地力，怎麼有錢購買價格貴出2-5倍的基改種子呢？印度農民採用基改棉，就因為每年需要貸款買種子，還不起貸款而自殺的農民因此增加數萬人之多。

基改科技有如核子科技，迄今人類還無法完全掌握，常是悲劇發生後才會警覺。美國在1989年就因為使用基改菌生產氨基酸，而導致服用後死了37人，1500人長期癱瘓。杜邦公司旗下的種子部門研發基改黃豆，來增強其營養品質，卻沒想到吃了這黃豆居然會過敏，幸好及早發現而未上市。因此各國政府都是須要通過安全審核後，才能讓基改產品上市。不過由於孟山都的強力遊說，因此美國政府訂出了有利於基改公司的審核程序與準則；也可能是透過遊說，部分重要審核程序還被各國政府採納。

但是迄今為止，絕大多數的基改產品都能通過審核，是因為風險試驗都是基改公司自行或者出資進行的，基改產品不安全的試驗數據怎可能提交給審查單位呢？在美國許多大學都是拿基改公司的研究經費，學術自主受到控制，因此只能發表基改產品安全的報告。間或有獨立學者發表基改產品不安全的試驗結果，就可能被威脅乃至於迫害，因此才會有一部「科學家們被攻擊」(Scientists Under Attack)的紀錄片問世。若不加以阻止，將來孟山都等跨國大企業還可能掌控全球，才會有導演要製作「孟山都手中的世界」(The World According to Monsanto，一般譯成孟山都眼中的世界) 這部影片。

學者遭迫害的情況至今仍有，那就是最近發表基改致癌論文而遭圍剿的Séralini。實際上他在2010年發表另一篇不利基改的論文，也上馬上引起親企業的學者群起攻訐，甚至於某學術團體的理事長加以污蔑，嚴重威脅到他的工作及研究經費來源，只好採取法律行動；法院判對方誹謗罪成立，名譽才得恢復。蘇格蘭的著名學者 Arpad Pusztai就沒有這麼幸運。他在1998年上電視台介紹基改馬鈴薯引起老鼠病變的試驗，馬上受到威脅，連英國皇家科學院的院士都紛紛予以指責。雖然後來論文得以發表，證實院士們亂說，而他的研究可靠。然而他夫妻倆早已被解職，後來也沒能回去繼續進行研究工作。

基改作物的污染風波

除了越來越多的健康風險報告外，基因改造作物種植了十多年，也發生了不少糾紛，最嚴重的是基改污染。農作物很容易透過花粉與種進行傳播，一旦允許種植基改品種，難保不會混雜到一般非基改品種。美國就曾發生多起事件，包括飼料用基改玉米Starlink混到食用玉米，污染面積大到基改公司要賠償農民約5億美元的損

失。未經核准的基改玉米Bt10在2004年誤賣給農民種植，導致產品外銷到歐日等國被退回，廠商遭罰1500萬美元。在2006年又爆發未經核准基改稻米LLRICE 601污染到出口的稻米，引起歐日與南美諸國的禁止進口；拜耳作物科學公司需償付稻農總計7億5千萬美元的損失。

中國早已研發出基改稻米，但該政府仍遲遲不敢核准商業生產。然而自2004年研發者就已偷偷賣基改稻Bt63的種子給農民違法種植。事件爆發後引起歐洲的禁運，以及爾後的隨批檢驗。抗除草劑基改亞麻品種在加拿大雖然不得種植，但是究竟還是污染到一般品種，也導致歐洲的禁止加拿大亞麻產品的進口。泰國政府未核准基改木瓜種植之前，種苗就被研發者賣給農民，事件爆發後泰國木瓜產品受到歐洲的抵制，損失慘重。我國基改木瓜至今也尚未核准上市，但民間早在2003年就偷種，幸好農委會立刻採取有效管制，維持我國木瓜的信譽。不過一但流落民間，政府仍需經常監控，否者終究還是會造成不可收拾的大面積污染；中國目前市售木瓜據查已約有九成都是基改者，就是明証。

有機反基改

有機農業有四個原則：健康、生態、公平與謹慎。所謂謹慎是對於新科技要採取預警原則，有安全之虞者就不要使用。基於此原則，各國有機農法都有不准使用基改生物於生產加工過程的規定；依政府的規定，有機產品一受到少量污染就不得稱有機產品。不過一旦政府核准種植基改作物，就無可避免地會發生污染，因此有機作物實在是難以與基改作物共存。鑒於能源高價時代勢必來臨，將來需要全面施行不用農藥化肥的有機農業。政府有必要及早宣布我國全面禁種基改作物，以免將來難以推行有機農業。

(本文同步刊登於亞洲食品工業特刊2012年11月版)

資料來源散見於《GMO面面觀》網站 <http://gmo.agron.ntu.edu.tw/>

經濟社會的轉型改變種子產業

根據某主要園藝協會執行長表示，全球的經濟與社會的轉型正在改變植物種植、及銷售給消費者的方法，零售商必須適度地調整才能生存。園藝專業者協會(OFA)執行長Michael V. Geary說，即使有先進的技術與知識，還是得關注身邊發生的事。

Geary在10月17日國際傑出花卉講座上向研究人員、企業主、學生、教師及其他專業人士發表演說。他說，上億美元的花卉產業必須著重在兩個部份，生產及零售。簡而言之，我們開發植物產品，然後將他們賣出。如何避免錯失機會，銷售更多的植物、花卉、樹

木及相關產品? 許多人認為，我們的顯而易見的問題在於，生產者與零售商之間，以及最終與消費者之間的脫節，無論何種方式，我們需要確保的是不會遭到淘汰。

本產業的改變部份原因是人口。

退休潮、新興的Y世代，以及夾在中間的X世代都有著不同的消費特性，而至少在這幾年內，或是十年、或是更長的時間內會對本產業不利。但不能坐以待斃，等著人口規模迎頭趕上，這段時間內仍得繼續經營這個產業。

人們要的是快、好且便宜。卓越的零售商可以做到這點，然後為消費者增加一些額外的。嬰兒潮世代不再像過去一樣地進行景觀植栽，而新的一代又不具有足夠的可支配收入，去購買大量的植物材料。Geary說，現在銷售的植物必須更加的「漂亮」才行，必須是某個人生命的必需品。在1980年及2005年之間的千禧一代，購買準則是，漂亮、衛生、效率、精巧、永續性/綠色，以及經驗。

業者必須生產植物，並且提供這些需求的消費經驗。

他建議，為運輸不變的人們，提供將植物運回家中的方式，也可以設置像食品產業有的移動式貨車，將產品送到消費者手中。將植物送到消費者手中，不僅是個經濟議題，在若干地區也是個地理問題。在這一點，植物的網路行銷是否成功仍待觀察。但根據最新的Today's Garden Center雜誌公佈的研究指出，只有78%受訪者擁有網路，其中74%使用Facebook，18%使用Twitter，Pinterest的使用者低於10%。他提問，此外，新興市場是屬於哪一代? 你如何看待他們接收哪些資訊，參予的哪些商業及社會建設?

Geary說，當社會改變衝擊到該產業時，苗圃供應商也想辦法配合需求。

紫色矮牽牛的需求量有多少? 當銷售量降低時，育種家及生產者都會問這類的問題。這絕對是供應鏈的另一端產生了轉變。當市場開始改變時，每個人都想分一杯羹。市場萎縮時，則必須做出艱難的決定。公司會著重在少數銷售良好的產品上，停止銷售其他線路。隨著市場萎縮，競爭將會白熱化，並且改變產業的結構及績效。

資料來源：http://www.seedquest.com/news.php?type=news&id_article=30670&id_region=&id_category=&id_crop=

原生種子短缺衝擊美國災後復育

全美國有數百萬英畝的土地遭受野火襲擊，國內西部地區也遭受旱災波及，這些地區的種子高需求量抬高了價格，衝擊到種子的供應。一些機構報告顯示，未遭燒毀的山艾樹因乾旱環境無法生產新種子，而導致產量短缺。

Comstock Seed是位於Gardnerville的商業種子經銷商。其Ed Kleiner告訴Reno Gazette-Journal (<http://on.rgj.com/VYONAx>)，今年是24年來需求浮動最大的一年。大部分遭野火波及的地方是艾叢松雞很重要的棲息地，該物種則是瀕危物種法案的候選名單。內華達州土地管理局植被管理專家Mark Coca表示，在內華達州，棲息地是提供給遭受威脅的物種，如艾叢松雞、紅喉鱒及沙龜，作為復育之用，並將這些物種視為最高優先的考量。

專家以遭受燒毀的土地作為優先考量，以確定哪些區域在現有的供應下可以進行播種。在內華達州和猶他州的大盆地裡，大火之後的補種工作因為鹽鹼化的土壤、外來入侵物種及乾旱的生長條件下而更困難。一些地區會使用非原生種子，因為這些植物比外來入侵物種，如雀麥，長的更快。猶他州BLM復育專家Jeremy Sisneros表示，原生物進入之後，最終會建立出平衡狀態，而大量的非原生物種不是死亡就是維持原狀。部分地區可能會全部使用原生種子來復育。但不必要全用的地方，復育工作所包含的原生種子低至15%即可。

即使往年火災好發季節是在初夏，部份官方仍預估種子短缺問題會更加嚴重。內華達州野生動物局該領域專家Kim Toulouse表示，就是找到了，今年的山艾樹種子也非常的參差不齊。Toulouse說，該區域現在正是山艾樹開花及結種的時候，但今年乾旱逆境讓種子無法正常生長。Kleiner說，大部分可使用的山艾樹種子都到了美國土地管理局內，管理局最近採購了約3百萬英鎊的種子。種子短缺的情況更蔓延到其他灌木及草類原生種子。此外，市場上任何種子都是非常高價的。搶手的Wyoming 大山艾正常售價為每磅15-20美元，上週價格已飆高到三倍之多。他們將會繼續努力，希望下一年種子生產可以提高。

延伸閱讀：<http://www.sfgate.com/news/science/article/Native-seed-shortage-hampers-wildfire-recovery-3990778.php#ixzz2Avi9CHza>

資料來源：<http://www.sfgate.com/news/science/article/Native-seed-shortage-hampers-wildfire-recovery-3990778.php>

