



Crop Biotech Update

A weekly summary of world developments in agri-biotech for developing countries, produced by the Global Knowledge Center on Crop Biotechnology, International Service for the Acquisition of Agri-biotechApplications SEAsiaCenter (ISAAA).

www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/

www.isaaa.org



ISAAA委託《中國生物工程雜誌》編輯部進行《國際農業生物技術週報》(中文版)的編輯和發佈, 閱讀全部週報請登錄: www.chinabic.org 閱讀手機版週報請關注微信號: **chinabio1976** 訂閱週報請點擊: <http://www.isaaa.org/subscribe/cn>

本期導讀

2017-06-07

新聞

全球

[報告揭示20年來生物技術/轉基因作物的經濟和環境效益](#)

美洲

[索爾克研究所利用基因變異幫助植物轉運鐵
開發表觀遺傳修飾棉花的第一步](#)

亞太地區

[印度國家農業科學院\(NAAS\)贊同轉基因芥菜的商業化釋放](#)

歐洲

[科學家發現控制種子發育的植物「大腦」](#)

新育種技術

[利用基於AvrXa23的TALENs技術開發基因特異性水稻突變體
名古屋大學開發高效的擬南芥CRISPR-Cas9載體](#)

公告

[《植物生物技術的生物安全》課程](#)

<< [前一期](#) >>

新聞

全球

報告揭示20年來生物技術/轉基因作物的經濟和環境效益

[\[返回頁首\]](#)

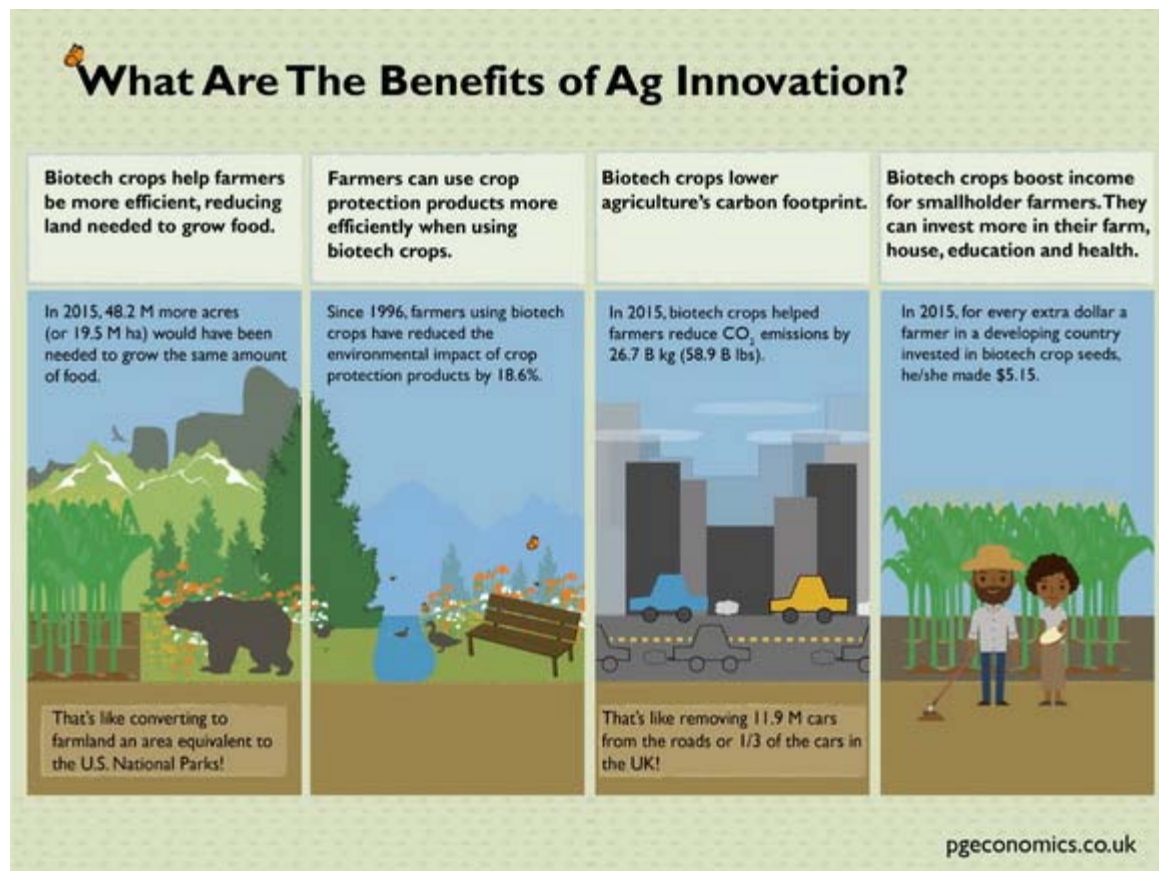
根據PG經濟學的最新報告, 在過去20年裡生物技術作物的種植大大減少了農業對環境的影響, 並刺激了經濟的增長。該同行評審報告標題為《轉基因作物: 全球社會經濟和環境影響(1996-2015)》, 作者為Graham Brookes和Peter Barfoot, 該報告還介紹了生物技術在保護地球自然資源方面作出的貢獻, 同時使農民有機會種植更多高品質的農作物。

該報告強調, 作物生物技術表現出了如下好處:

- 通過種植HT作物, 減少了農業溫室氣體排放, 並減少了耕作, 相當於道路上少了1190萬輛汽車
- 農藥使用量減少6.19億公斤
- 有助於解決糧食安全問題, 減少了利用額外的土地來保證產量的壓力(額外的土地相當於美國耕地的11%, 或巴西耕地的31%, 或者中國種植面積的13%)

- 提高了農作物產量，使大豆增產1.803億噸，玉米增產3.577億噸、皮棉2520萬噸、油菜1060萬噸
- 提高了發展中國家小農的生活水平，僅在2015年農場淨收益就達到155億美元
- 促進了全球經濟的繁榮，發展中國家農民向生物技術作物種子每投資1美元，就可獲得5.15美元的收益。

詳情見報告：[report](#)，和新聞稿：[press release](#)。



[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

美洲

[[返回頁首](#)]

索爾克研究所利用基因變異幫助植物轉運鐵

索爾克研究所科學家發現可以幫助植物在低鐵環境中茁壯成長的基因變異，這將有助於提高產量，為人類和動物提供豐富的鐵食物來源。這項研究發表在《自然通訊》雜誌上。

索爾克研究所的副教授Wolfgang Busch和孟德爾分子植物生物學研究所的研究人員，將瑞典擬南芥的種子播種在不同鐵濃度的土壤中。他們在低鐵條件下播種該擬南芥，監控根系的生長。然後他們使用全基因組關聯研究(GWAS)，通過這種方法可以研究與人們感興趣特徵（如根長度）相關聯的基因。這使他們關注到了FRO2基因，與根長度有很強的關聯性。該基因的其他形式被分為兩組：一組與短根相關，和另一組與長根相關。

該團隊使一些植物的FRO2基因失活，導致根發育不良。然後，他們用它的兩種形式的任意一種取代該基因，並使植物生長在低鐵條件下。結果表明，賦予FRO2基因更高活性的其他基因形式主要負責在低鐵條件下促進根系生長，並保障植物健康。

因為FRO2存在於所有植物中，增加其在糧食作物中的表達或尋找幫助其在貧瘠土壤中茁壯生長的其他形式，可以顯著增加作物產量，同時應對氣候變化和人口的快速增長。

詳情見新聞稿：[Salk](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

開發表觀遺傳修飾棉花的第一步

[[返回頁首](#)]

由於變化莫測的天氣和棉花價格下降，美國棉農面臨艱難時期。德克薩斯大學奧斯汀分校的陳增建（Z. Jeffrey Chen）的最新研究表明，棉農可能有更好的未來。Chen及其研究團隊使用表觀遺傳修飾開發出了更高產的棉花。這項研究發表在《基因組生物學》雜誌上。

研究人員鑒定了野生棉花品種和馴化棉花品種之間500多個基因經過表觀遺傳修飾。其中一些基因已知與農藝性狀和馴化特徵相關。這些信息可以幫助育種者選擇他們想要修改的基因，如與抗旱、耐熱或抗蟲相關的基因。

當野生品種為了適應環境變化形成雜交品種時，DNA甲基化變化也與此同時形成。研究人員有一個重要發現，即允許棉花從一種只適合在熱帶地區生長的植物變成一種在世界其它地方也可以生長的植物並非基因的改變，而是表觀遺傳特徵的改變。此外，他們發現野生棉花有一個甲基化的基因，當日照時間長時阻止它開花，像在許多地方的夏天（包括美國和中國）。在馴化的棉花品種中該基因缺乏這種甲基化修飾使基因得以表達，表觀遺傳學的變化使棉花走向全球。

詳情見原文：[UT News](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

亞太地區

印度國家農業科學院(NAAS)贊同轉基因芥菜的商業化釋放

[[返回頁首](#)]

2017年6月4日-5日，印度國家農業科學院(NAAS)在新德里舉行的第24屆年度大會上，一致贊同由德里大學開發的轉基因(GM)芥菜(*Brassica juncea*)進行商業化釋放。該科學院匯聚了一流的農業科學家，它向印度總理提交了一份關於轉基因芥菜的決議，請求他的介入以加快轉基因芥菜的審批過程，使農民可以在即將到來的Rabi2017年種植季種植該作物。轉基因芥菜DMH-11(Dhara Mustard Hybrid)是第一個基於barnase和barstar的雜交品種，比現有的品種產量高20-30%，幫助育種家在未來開發更好的芥菜雜交品種，將使農民獲得更便宜的品種。



轉基因芥菜技術是由公共部門的科學家開發的，受到了國家乳製品發展委員會(NNDDB)和印度政府的生物技術部(DBT)的資助。

詳情見：[NAAS website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

歐洲

科學家發現控制種子發育的植物「大腦」

[[返回頁首](#)]

伯明翰大學的科學家開展的一項研究表明，植物中的一組細胞可作為植物胚的「大腦」，能夠評估環境條件並決定種子何時發芽。發芽是植物生長過程中的一個關鍵環節。如果發芽時間過早，植物會遭到嚴冬的損害；如果發芽太晚，就可能被發芽較早的植物淘汰。

科學家們稱擬南芥的這一「決策中心」包含兩種類型的細胞：一種促進種子休眠，另一種促進種子發芽。這兩種細胞通過移動的激素相互交流，與人類大腦在決定是否採取行動時的機制類似。

該研究發表在《美國國家科學院學報》(PNAS)上，研究人員利用數學模型表明這些分離元素之間的交流控制著植物對環境的敏感度。他們使用了一種突變株，這種植物的細胞之間的化學聯繫更加密切，表明發芽時間取決於這些內部區域信號。該模型還預測，與穩定的環境(比如恆定的溫度)相比，在面對多變的環境(比如波動的氣溫)時會有更多的種子發芽。

詳情見文章：[University of Birmingham News](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

新育種技術

利用基於AvrXa23的TALENs技術開發基因特異性水稻突變體

[[返回頁首](#)]

轉錄激活因子樣效應物核酸酶(TALENs)成為多種生物的基因組編輯工具。廣西大學的Fu-jun Wang和中國農業科學院的科學家先前從水稻白葉枯病菌(*Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*)中克隆了編碼TALE的基因avrXa23，開發了一個基於AvrXa23的TALENs裝配系統。

現在，該團隊使用這個基於AvrXa23的TALENs系統來誘導水稻乙烯響應因子(ERF)轉錄因子OsERF922的突變，來測試該系統的效率。研究人員組裝了一對TALENs(T-KJ9/KJ10)，並用於轉化。

該研究團隊觀察到在水稻陽性轉化愈傷組織中突變頻率為15%，獲得了兩個突變株，這兩個突變株的目標區域有核苷酸刪除或插入。本研究表明基於AvrXa23的TALENs系統可用於水稻特定位點的基因組編輯。

該研究詳情見文章：[Journal of Integrative Agriculture](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

名古屋大學開發高效的擬南芥CRISPR-Cas9載體

[[返回頁首](#)]

CRISPR-Cas9系統已被廣泛應用於多種生物的基因組工程。雖然已報道了許多CRISPR-Cas9載體，但一般都存在效率低的問題。

日本名古屋大學的Hiroki Tsutsui和Tetsuya Higashiyama開發了一種用於擬南芥的高效CRISPR-Cas9載體pKIR(pKAMA-ITACHI Red)。該載體含有RPS5A (RIBOSOMAL PROTEIN S5 A)啟動子，它可以啟動Cas9基因。RPS5A啟動子在從卵細胞開始的所有發育階段都保持了高效地組成型表達，包括在分生組織細胞中。

由pKIR誘導的突變出現在T₁代的生殖細胞系中。對T₂代植物的進一步分析表明，pKIR可以有效地誘導遺傳突變。這些結果表明，pKIR體系可能成為擬南芥基因組編輯的一個強大的分子工具。

詳情見文章：[Plant and Cell Physiology](#)。



[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

公告

[[返回頁首](#)]

《植物生物技術的生物安全》課程

課程：現已開始註冊《植物生物技術的生物安全》課程(一個研究生電子學習課程，旨在培訓科學家和法律專家)

地點：根特比利時大學國際植物生物技術推廣中心(IPBO)

時間：2017年11月1日

詳情見：[course website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]