



# 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-biotech Applications SEAsia Center (ISAAA).

[www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/](http://www.isaaa.org/kc/cropbiotechupdate/)

[www.isaaa.org](http://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](http://www.chinabic.org)

訂閱週報請點擊：<http://www.isaaa.org/subscribe/cn>

本期導讀

2014-04-16

全球

[發展中國家生物技術十大經驗](#)  
[科學家提高花生抗旱抗鹽性](#)

[生物技術黃麻獲印度 GEAC批准](#)  
[糖類調控植物生長](#)

美洲

[奧巴馬明確表態支持農業生物技術](#)  
[康奈爾大學確認孟加拉Bt茄子農戶不受害蟲困擾](#)  
[小麥野生祖先或有助於研發UG99抗性](#)  
[絲狀真菌或有效控制甘蔗線蟲](#)

歐洲

[植物生物技術用於可持續藥物化合物](#)  
[華威大學發現植物如何控制胚胎生長發育](#)

亞太地區

[中國紅薯生物技術](#)

研究

[農桿菌轉化穿刺胚軸法](#)  
[乾旱誘導AtCBF4改良轉基因玉米](#)

通知

[ISAAA發佈Bt茄子視頻「印度Bt茄子」](#)

<< [前一期](#) >>

## 新聞

全球

發展中國家生物技術十大經驗

[\[返回頁首\]](#)

《亞洲生物技術和發展綜述》近日發表了一篇題為「發展中國家小型農戶在作物和漁牧生物技術上的十大經驗」的文章，文章作者為James D. Dargie、John Ruane和Andrea Sonnino，得到聯合國糧農組織(FAO)的項目支持。

FAO 此次項目對發展中國家的一系列19個案例進行了研究，分析農業生物技術如何滿足當地小型農戶的需求。大多數包括單一作物、牲畜或魚類種類，以及單一生物技術。案例研究總結出10條普遍和關聯經驗，為決策者提供信息，幫助他們在小型農戶生物技術相關領域中做出明智的決策。

其中一些經驗如下：

需要政府承諾，捐助國和國際機構的支持；

需要通力合作，包括國內和國際合作，以及農戶相互合作；

認識到科學技術的長期投資至關重要，因為需要將生物技術與科學為基礎的傳統知識進行適當整合。

研究同時指出生物技術應用的計劃、監督和評估還比較薄弱，需要加強。

文章下載地址：<http://www.fao.org/docrep/O19/as351e/as351e.pdf>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 科學家提高花生抗旱抗鹽性

[[返回頁首](#)]

花生是一種重要的油類和糧食作物，它可以在大多數環境條件包括乾旱條件下生長。因此，乾旱是半乾旱地區花生生產的主要限制因素。近年來，研發耐旱耐鹽花生用以利用開發全球乾旱和鹽鹼地區勢在必行。目前，通過甘露醇可能可以加速這一過程。

多數植物通過積累甘露醇以減輕鹽鹼和滲透脅迫。然而，花生中並沒有這個機制。來自於大腸桿菌的基因*mtID*編碼一種<sup>?</sup>，可以將果糖-6-磷酸轉化為甘露醇-1-磷酸。研究人員將該基因導入花生中，分析其耐鹽耐旱性。過量表達*mtID*基因使得轉基因花生的耐旱耐鹽性提高，從而改善生長狀況和生理參數，包括甘露醇含量，總葉綠素含量和相對水含量。由於甘露醇的脅迫防護作用，轉基因植物具有更好的生長狀況，然而，*mtID*基因的表達可能會引起一些其他的保護反應。

詳情請見：[http://www.cropj.com/thankappan\\_8\\_3\\_2014\\_413\\_421.pdf](http://www.cropj.com/thankappan_8_3_2014_413_421.pdf)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 美洲

### 奧巴馬明確表態支持農業生物技術

[[返回頁首](#)]

2014年3月25日，在華盛頓美國國會大廈前，大批民主黨和共和黨成員聚集在Norman Borlaug博士雕像旁表示紀念。這不僅彰顯了Borlaug博士對世界糧食安全所作出的傑出貢獻，而且也促使美國總統對生物技術作出明確表態，承認它對具有對農業的重要作用。

在寫給Julie Borlaug的信函中（2014年4月11日），奧巴馬總統表示他很高興能參加她祖父的誕辰紀念會，並讚揚他通過畢生精力用生技術去養活飢餓人口。奧巴馬說，「我贊同他關於加大生物技術投資的觀點，這對於解決地球上一些急迫的農業問題非常重要。」「我將繼續和農業部等相關機構合作，解決糧食安全所面臨的挑戰，減輕氣候變化的影響。」

Julie Borlaug現任Norman Borlaug國際農業研究所外部關係助理幹事，她表示：「這是對農業研究和生物技術的巨大認可，我的祖父一定會對總統先生對農業和氣候變化的關注表示感激。到2050年全球預計有90以人口需要解決糧食問題。」

奧巴馬信函請見：[http://www.agri-pulse.com/uploaded/Borlaug\\_Letter.pdf](http://www.agri-pulse.com/uploaded/Borlaug_Letter.pdf)

詳情請見：

<http://www.agri-pulse.com/President-Obama-provides-clear-endorsement-of-agricultural-biotechnology-04152014.asp>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 康奈爾大學確認孟加拉Bt茄子農戶不受害蟲困擾

[[返回頁首](#)]

2014年4月9日，康奈爾大學昆蟲學教授Tony Shelton訪問了孟加拉Gazipur地區的Bt茄子農場。據說該農場受到害蟲危害，損失了25-30%的作物，剩餘的作物生長狀況也不好，農場主Haidul Islam因此也噴灑了更多的殺蟲劑。

Shelton發現「據說」的消息並不是真的。Haidul Islam對農場裡的作物十分滿意，而且十分高興地向他展示Bt茄子農場根本沒有蟲害。如果沒有種植Bt茄子，農場主需要噴灑殺蟲劑來控制茄子根芽蛀蟲，但是種植Bt茄子並不需要這麼做。農戶對於沒有受到蟲害十分滿意，Shelton在仔細檢查作物時也沒有發現害蟲。

詳情請見：

<http://btbrinjal.tumblr.com/post/82304996926/in-bangladesh-with-bt-brinjal-farmers>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 小麥野生祖先或有助於研發UG99抗性

[[返回頁首](#)]

美國農業部(USDA)發現小麥野生祖先中的基因將可能幫助抵抗全球破壞性真菌UG99(*Puccinagraminis*)，該病菌會引起小麥稈銹病並且在不斷變異中。

USDA農業研究中心Matt Rouse等人對小麥野生祖先的許多品種進行了分析，包括單粒小麥、二粒小麥和山羊草。Rouse團隊發現Sr35基因具有稈銹病抗性。他們採用各種基因敲除實驗來確定該基因在基因組中的位置。在一組實驗中，被敲除克隆序列的突變植株對Ug99敏感。另一組實驗中，他們將克隆序列插入到敏感植株裡，植物表現出抗性。

這是首個分離並克隆抗性基因Ug99的試驗，它將有助於研究人員把有利基因導入小麥中。

詳情請見：<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2014/140407.htm>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 絲狀真菌或有效控制甘蔗線蟲

[[返回頁首](#)]

植物寄生線蟲是甘蔗的主要害蟲，其中最具危害的包括輪線蟲。目前該害蟲只能通過高毒化學試劑來殺滅，但是由於其不良效應如高成本，以及對環境和健康的危害，不推薦使用。因此，人們希望使用生物防治方法來控制這些線蟲，特別是利用食線蟲真菌。

食線蟲真菌是植物寄生線蟲的天敵，具有良好的防治作用。然而，由於人們不斷使用肥料和殺蟲劑，該真菌在土壤中的產量大大減少。近日，某研究從甘蔗輪線蟲中分離出淡紫紫孢菌，並分析它對線蟲的侵染能力（墨西哥Veracruz）。他們監測輪線蟲的離體侵染過程，並在溫室中通過天然侵染的土壤和植物來分析真菌對線蟲的防治能力。

侵染後的僅48小時內，就能夠在線蟲體內發現真菌的芽生孢子和菌絲體。而且處理後十天，生物防治處理中的線蟲數量相比對照組顯著下降。因此淡紫紫孢菌能有效減少線蟲數量。然而，還需要進一步開展該真菌的田間試驗，確定在大田作物條件下它的潛在效力。

詳情請見：[http://www.cropl.com/carrion\\_3\\_8\\_2014\\_389\\_396.pdf](http://www.cropl.com/carrion_3_8_2014_389_396.pdf)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 亞太地區

### 中國紅薯生物技術

[[返回頁首](#)]

紅薯(*Ipomoea batatas*)是全球重要的糧食和經濟作物。它可以作為生物燃料的替代原材料。中國是世界上最大的紅薯生產國，因此希望通過生物技術研究來改良紅薯。

中國自20世紀80年代起就開始利用胚性懸浮系來有效地進行紅薯基因型組培繼代，通過器官或體細胞胚胎發生，可以成功實現植物再生。體細胞雜交還用於克服紅薯及其近緣植物的不相容性。首個種間體細胞雜交就是將紅薯和三裂葉薯的葉柄原生質體進行聚乙二醇(PEG)融合，獲得了中間體細胞雜交體。

目前，通常利用伽馬射線和體外篩選的細胞突變來獲得新型突變體。農桿菌轉化法已經在某些重要栽培品種中實現標準化，用於生產轉基因抗病、耐脅迫和除草劑品種。莖稈線蟲抗性基因分子標記也已經發現。

文章對中國紅薯生物技術的進展進行了綜述，並建議未來研究的方向。

詳情請見：[http://www.pomics.com/liu\\_4\\_6\\_2011\\_295\\_301.pdf](http://www.pomics.com/liu_4_6_2011_295_301.pdf)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 生物技術黃麻獲印度 **GEAC**批准

[[返回頁首](#)]

印度近期將推進另一種商業化生物技術作物，即由Calcutta大學研發的遺傳改良黃麻。2014年4月7日，在印度工業聯合會舉辦的「解決糧食安全挑戰」圓桌討論會議上，印度農業研究委員會(ICAR)副會長Swapan K. Datta表示，GM黃麻商業化文件將於下個月將提交到遺傳工程審批委員會 (GEAC)。

一旦通過審批，GM黃麻將成為印度第二個商業化的非糧食作物，第一個商業化的非糧食作物是棉花，它覆蓋了印度95%的棉花種植面積。

詳情請見：

[http://www.geneticliteracyproject.org/2014/04/08/india-set-to-approve-gm-jute-second-biotech-crop-after-cotton/#.U0ykJ\\_mSy-0](http://www.geneticliteracyproject.org/2014/04/08/india-set-to-approve-gm-jute-second-biotech-crop-after-cotton/#.U0ykJ_mSy-0)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 糖類調控植物生長

[[返回頁首](#)]

昆士蘭大學(UQ)近期的一項研究顛覆了長期以來人們認為植物激素控制植物生長的觀念，並證明這一個過程由糖類開始。由生物科學學院Christine Beveridge教授帶領的研究團隊發現，當植物通過光合作用積累高水平的簡單糖類（食糖）後，芽鞘開始萌發。

這一發現打破了原先認為植物激素生長素調節發芽分枝的觀念。他們發現發芽分枝可以在生長素水平改變前的至多24小時開始，因此生長素並不是發芽分枝的誘導因素。Beveridge說，植物存在一個「巨人」主要芽鞘，囤積糖類以促進生長。當主要芽鞘受到損傷或移除，糖類能迅速重新分配，開始其他新的生長。

詳情請見UQ報道：

<http://www.uq.edu.au/news/article/2014/04/sugar-responsible-shooting>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 歐洲

### 植物生物技術用於可持續藥物化合物

[[返回頁首](#)]

歐洲Smartcell項目研究人員利用植物生物技術將獲得突破性進展，提高化學藥物的生產效率。生物技術生產不同於化學合成稀有和複雜的藥物化合物，它從植物中分離化合物，提供了一種高性價比、環境友好的方式。

用於抗癌治療中的昂貴藥物生物鹼，例如?類?生物鹼，目前從馬達加斯加長春花 (*Catharanthus roseus*)中提取，提取成本高，而且植物組織中其含量也很低。Smartcell項目獲知了?類?生物鹼生物合成的全部上游途徑，全途徑中的12中?類在煙草中重建，奠定了合成各種醫療化合物的經濟方法基礎。

芬蘭VTT 技術研究中心、項目負責人Kirsi-Marja Oksman-Caldentey博士說：「首例利用植物細胞作為綠色化學工廠已經成功實現。本項目研發的技術以及經驗能夠用於其他的化合物和植物。」

詳情請見VTT報道：[http://www.vtt.fi/news/2014/07042014\\_SmartCell.jsp](http://www.vtt.fi/news/2014/07042014_SmartCell.jsp)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 華威大學發現植物如何控制胚胎生長發育

[[返回頁首](#)]

華威大學在《科學》雜誌上發表植物控制胚胎生長發育的最新發現，該研究首次證明了植物通過周圍細胞發出的信息來控制

這一過程。生命科學學院Jose Gutierrez-Marcos博士發現，植物種子中的雌性生殖細胞和胚乳向發育中的胚胎傳遞特殊信號，控制其生長。

植物胚胎位於種子中，萌發後變生長為成株。先前認為胚胎發育僅取決於其自身的遺傳物質。然而，本研究發現胚胎環境中特殊的細胞類型能夠發出蛋白質信號，影響這一過程。這和哺乳動物胚胎發育類似，即胚胎發育由周圍胎盤細胞的信號控制。

研究人員表示，瞭解這些非胚胎起源細胞能影響植物胚胎發育的機理對於研發新型改良植物品種十分關鍵，特別是有利雜交作物，因為目前遠緣雜交的胚胎發育成功率很低。

詳情請見：

[http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/plants\\_evolve\\_ways/](http://www2.warwick.ac.uk/newsandevents/pressreleases/plants_evolve_ways/)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 研究

### 農桿菌轉化穿刺胚軸法

[[返回頁首](#)]

番茄產量時常受到非生物脅迫的影響。因此人們正在研究能夠最大程度上減少損失的耐受非生物脅迫番茄。農桿菌轉化法是獲得轉基因番茄的最常用手段，然而目前這一方法的高效轉化只限制於幾種番茄品種。因此，我們需要一種對所有品種均適宜、簡單且高效的方法。損傷，例如注射器穿刺可能是一種方案。

研究人員利用印度番茄下胚軸作為實驗對象，比較穿刺和普通農桿菌侵染的轉換效率。所有影響轉化效率的因素，包括農桿菌密度和共轉化時間等都事先優化。番茄基因組中導入基因通過PCR和Southern雜交驗證，研究結果表明穿刺的轉化效率比普通侵染高很多。

這一方法簡單、有效，可以用於向番茄基因組中導入重要的農藝基因，提高番茄產量和品質。

詳情請見：<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423813006237>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

### 乾旱誘導AtCBF4改良轉基因玉米

[[返回頁首](#)]

源自於擬南芥的AtCBF4基因，是DREB1轉錄因子的同源基因，在植物乾旱脅迫響應中具有重要作用。CBF 家族中有四個成員，包括CBF1, CBF2和CBF3，它們對於低溫響應十分關鍵，以及響應乾旱脅迫的CBF4。先前的研究發現過量表達CBF4的擬南芥能夠耐受水分缺乏，表明該基因在響應乾旱中的作用。研究人員相信這一效果也可以在玉米中實現。

研究報道了表達AtCBF4的玉米(Mo17)性狀，測量了關於水分含量(RWC)的形態和生理性狀。結果表明在玉米中表達AtCBF4能夠顯著提高其耐旱性質。在脫水脅迫下，AtCBF4轉基因植物表現出細胞膜低損傷和高RWC。而且相比野生品種生長發育狀況良好，生物質積累更高，產量顯著提高。

轉基因品種在PEG條件下保持很高的發芽指數和耐旱指數。由此可知，表達AtCBF4能夠提高玉米耐旱性。

詳情請見：[http://www.pomics.com/wu\\_7\\_2\\_2014\\_94\\_101.pdf](http://www.pomics.com/wu_7_2_2014_94_101.pdf)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 公告

ISAAA發佈Bt茄子視頻「印度Bt茄子」

[[返回頁首](#)]

ISAAA發佈了最新的24分鐘視頻「印度Bt茄子」，以及其簡版7分鐘視頻「Bt茄子：更安全更經濟實惠」。前者講述了Bt茄子在印度的發展歷程，放鬆監管，需求以及爭論。專家們客觀地回答了一系列社會廣泛關注的問題，包括為什麼印度需要Bt茄子？安全評估過程有多嚴格？為什麼Bt茄子是安全的？Bt茄子的受益者？Bt茄子為什麼對於農戶和消費者來說不可或缺？而簡版視頻記錄了印度專家、農戶和消費者對Bt茄子的不同意見。關鍵利益相關者帶領觀眾穿過Bt茄子對印度科學、安全、監管和經濟的迷霧，引導他們在各種證據的基礎上對這個突破性技術做出正確的選擇。

上述科普視頻希望將科學和社會進行溝通，呈現Bt茄子的DNA重組技術、審批程序和狀況，上述內容從2001至2009年均在監管機構的嚴格安全評估下進行。2009年10月，最高監管權威GEAC宣佈Bt茄子通過環境監管評估可以商業化，而2010年2月9日 MOEF宣佈暫停Bt 茄子商業化。最近4年，農戶和消費者拒絕接受Bt茄子，錯失了顯著減少殺蟲劑使用並獲得綠色無公害茄子的絕好機會。

相反，孟加拉國做出了歷史性的決定，通過四種抗蟲Bt茄子種子生產，並於2013年10月30日開始了Bt茄子的商業化進程。Bt茄子技術最初由Mahyco在印度研發，孟加拉國小農自2014年1月22日開始種植Bt茄子。據估計，孟加拉國大面積種植Bt茄子將會提高該國眾多小農的收入，而且也會為消費者帶去利益。現在的問題是，印度不種植Bt茄子，拒絕為農戶和消費者送去利益，它還能堅持多久？

視頻高清下載地址：[www.isaaa.org/india](http://www.isaaa.org/india)

<http://www.isaaa.org/resources/videos/btbrinjalindia/default.asp>

ISAAA 38期簡報《Bt茄子在印度的發展和監管》免費下載地址：

<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/38/download/isaaa-brief-38-2009.pdf>

本期簡報簡版口袋書版本已發行，更新並翻譯成8種語言：

[http://www.isaaa.org/kc/inforesources/publications/pocketk/default.html#Pocket\\_K\\_No.\\_35.htm](http://www.isaaa.org/kc/inforesources/publications/pocketk/default.html#Pocket_K_No._35.htm)

獲取原版DVD光盤請聯繫：[b.choudhary@cgiar.org](mailto:b.choudhary@cgiar.org) 或 [k.gaur@cgiar.org](mailto:k.gaur@cgiar.org)



[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]