



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/

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

2017-11-15

新聞

亞太地區

[科學家利用基因工程提高番茄抗氧化性](#)

全球

[美國重大項目研究表明草甘膦與癌症無關聯](#)

歐洲

[研究人員完成小麥基因組組裝](#)

美洲

[研究表明美國消費者分不清「有機」和「非轉基因」這兩種食品標識](#)

新育種技術

[研究人員使用病毒作為CRISPR-Cas9系統的運輸載體利用CRISPR-Cas9技術開發低鎘優良秈稻品種](#)

[研究人員開發出含有更多維生素A和維生素E的轉基因黃金土豆](#)

<< 前一期 >>

新聞

全球

[美國重大項目研究表明草甘膦與癌症無關聯](#)

[\[返回頁首\]](#)

研究人員對美國愛荷華州和北卡羅萊納州的農業勞作者、農民以及他們的家庭成員開展了一項大規模前瞻性群體研究，報告稱草甘膦的使用不會導致罹患非霍奇金淋巴瘤(NHL)和多發性骨髓瘤等淋巴造血系統的癌症。

農業健康研究(AHS)是一項調查農業工人及其家庭成員健康狀況的重大項目，而該研究是AHS的一部分，它更新了之前對草甘膦與癌症發病率之間關係的評估。這項研究由AHS首席研究員Laura Beane Freeman領導，結果顯示在54251名受試者中有44932人(82.8%)使用過草甘膦。該研究稱：「從任何角度講，草甘膦從統計學上與癌症的發生都無顯著相關性。」

詳情見發表在《國家癌症研究所》雜誌上的題目為「農業健康研究探究草甘膦的使用與癌症發生率的關係」的文章：[Journal of the National Cancer Institute](#)。



美洲

[返回頁首]

研究表明美國消費者分不清「有機」和「非轉基因」這兩種食品標識

佛羅里達大學和普渡大學的科學家開展的一項全國性調查顯示，許多消費者分不清「有機」和「非轉基因」標識。

2016年6月，美國國會批准了《國家生物工程食品披露標準》，允許公司用文字、符號或二維碼來標識轉基因食品。

來自佛羅里達大學的經濟學專家Brandon McFadden和普渡大學的Jayson Lusk，以及他們的團隊合作對1132名受訪者開展了調查，以尋找最好的方式來標識食物是否含有轉基因成分。研究人員測試了消費者購買一打燕麥棒和一磅蘋果的意願。結果表明，與有轉基因標識的產品相比，消費者願意多花35美分購買非轉基因項目認證標識的產品；而他們願意多花9美分購買擁有美國農業部有機標識的產品。就蘋果而言，相對於那些非轉基因標識的產品，他們願意花更多錢購買擁有美國農業部有機標識的產品。受訪者的回答表明消費者不理解這兩種標識的區別。

他們還發現，如果用二維碼標識轉基因信息，那麼消費者願意花更多的錢去購買。然而，McFadden稱許多受訪者並沒有掃描二維碼。如果所有消費者都使用二維碼，那麼他們的購買意願就不會有很大的差別。

該研究詳情見：[University of Florida](#)。

研究人員開發出含有更多維生素A和維生素E的轉基因黃金土豆

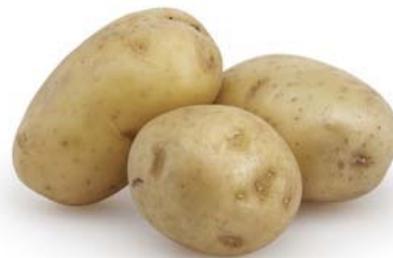
[返回頁首]

俄亥俄州立大學和意大利國家新技術機構的科學家們開發出了一種「黃金」土豆，提高了土豆中維生素A和維生素E的含量，他們的研究結果發表在了《PLOS ONE》雜誌上。

土豆是人類食用最廣泛的食物之一，但它的β-胡蘿蔔素(維生素A原)和維生素E等必需營養素含量較低。因此，研究人員使用基因工程來提高土豆的維生素A原和葉黃素的含量，並研究了在模擬消化系統中煮熟的野生土豆和「黃金」土豆中營養元素的生物利用率。

結果表明，一份「黃金」土豆(5.3盎司，150克)可以提供兒童每日維生素A推薦攝入量的42%和兒童每日維生素E推薦攝入量的34%。他們還發現，育齡期女性可以獲得每日維生素A推薦攝入量的15%，每日維生素E推薦攝入量的17%。

詳情見研究文章：[PLOS ONE](#)。



亞太地區

[返回頁首]

科學家利用基因工程提高番茄抗氧化性

香港大學(HKU)與法國科學研究中心植物分子生物學研究所(斯特拉斯堡)的研究人員合作開發了一種新技術，既可以使番茄中有益於人體健康的維生素E含量提升至原來的6倍，又可以使維生素A原和番茄紅素的含量翻倍，從而顯著提高番茄的抗氧化性。

該研究小組通過3-羥基-3-甲基戊二酰輔酶A合酶(HMGS)來調控植物的異戊二烯合成途徑。過表達HMGS不僅增加了番茄中植物甾醇、角鯊烯、維生素A原和番茄紅素的含量，還能使維生素E(α-生育酚)的含量增加494%。實驗中使用的編碼HMGS蛋白的DNA來源於一種可食用的作物印度芥菜(*Brassica juncea*)。

該研究團隊早前在模式植物擬南芥中開展的研究表明，過表達HMGS突變型蛋白(S359A)，酶活性增加了10倍，而且甾醇的含量也增加了。研究人員在番茄中過表達HMGS突變型蛋白(S359A)，發現轉化的番茄果實的外觀和大小沒有發生變化，但維生素A和番茄紅素等總類胡蘿蔔素分別顯著增加了169%和111%。與對照組相比，類胡蘿蔔素提取物的抗氧化活性提高了89.5-96.5%，轉化後的番茄維生素E(α-生育酚)、角鯊烯和植物甾醇分別提高了494%、210%、94%。

詳情見香港大學網站的新聞稿：[The University of Hong Kong website](#)。

研究人員完成小麥基因組組裝

小麥基因組既龐大又複雜，是人類基因組的五倍多，幾十年來一直困擾著科學家們。經過一項歷時10年的國際重大研究，一組科學家終於繪製完成了迄今最完整、最連續的小麥基因組。

如果用一台計算機對該基因組進行組裝則需要花費53.7年，而多台計算機同時運行僅僅用了5個多月。於2017年10月23日發表的論文稱，麵包小麥 (*Triticum aestivum*) 的基因組為六倍體，是「科學上已知的最複雜的基因組之一」。

普通麵包小麥中有6個染色體組，其中分佈著大量的幾乎相同的序列，一個單倍體大小超過150億個鹼基。最後的組裝結果包含15,344,693,583個鹼基，N50 contig大小為232,659個鹼基。這是迄今為止最完整和最連續的小麥基因組，為未來開展這一重要糧食作物的遺傳研究提供了堅實的基礎。

想瞭解更多信息，請閱讀新聞稿：[Biotechnology and Biological Sciences Research Council website](#)。或者下載開放獲取文章「首個幾乎完整的六倍體麵包小麥基因組數據」：[Giga Science](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

新育種技術

研究人員使用病毒作為CRISPR-Cas9系統的運輸載體

[\[返回頁首\]](#)

CRISPR-Cas9系統可以有效地編輯不同植物的基因組。然而，將嚮導RNA(sgRNA)等基因組工程組分轉運至植物細胞仍然面臨挑戰。

阿卜杜拉國王科技大學的Zahir Ali對煙草脆裂病毒(TRV)和碗豆早褐病毒(PEBV)進行改造，來將一個或多個sgRNA運送到煙草(*Nicotiana benthamiana*)和擬南芥(*Arabidopsis thaliana*)中。

結果表明，TRV和PEBV將sgRNA成功地運送到接種過的植物中，導致靶向基因組位點發生突變。此外，在煙草中，用PEBV運送的sgRNA比用TRV的運送的sgRNA靶向突變效率更高。

本研究表明，TRV和PEBV可應用於植物基因組工程，並可以產生靶向突變。這兩種病毒也可以用於其他植物的基因組編輯。

詳情見研究論文：[Virus Research](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

利用CRISPR-Cas9技術開發低鎘優良水稻品種

[\[返回頁首\]](#)

許多人以大米為主食，而大米中鎘超標問題嚴重威脅到人們的健康。然而，用傳統育種方法來開發低鎘的水稻品種非常困難。湖南雜交水稻研究中心的研究人員應用CRISPR-Cas9系統敲除了金屬轉運蛋白基因*OsNramp5*，開發出了一種沒有轉入外源基因的低鎘水稻品種。

對該水稻新品種的分析表明，開發的突變體中嫩芽和根部的鎘含量顯著降低。此外，在鎘污染稻田中的田間試驗也表明，用CRISPR開發的品種米粒中鎘含量始終低於0.05 mg/ kg。在開發的突變體中，水稻產量也沒有明顯的影響。

本研究提出了一種開發低鎘水稻品種的可行方法，可以最大限度地減少糧食的污染風險。

詳情見文章：[Scientific Reports](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

