



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

2017-07-26

新聞

全球

[新的門戶網站將加快植物遺傳研究](#)

美洲

[美國轉基因作物種植現狀報告發佈](#)

[玉米新基因具有多種抗病性](#)

亞太地區

[研究發現植物通過修改其遺傳物質來對抗病原體](#)

[中國批准進口抗根蟲性狀玉米](#)

歐洲

[俄羅斯起草轉基因飼料草案](#)

新育種技術

[CRISPR-Cas9和CRISPR-Cpf1介導的水稻EPFL9基因編輯](#)

[研究揭示CRISPR蛋白如何識別靶DNA](#)

<< 前一期 >>

新聞

全球

[新的門戶網站將加快植物遺傳研究](#)

[\[返回頁首\]](#)

加福大學戴維斯分校的科學家和合作夥伴成功地完成了首個快中子誘導的Kitaake突變體群體全基因組測序研究，Kitaake這種水稻品種的生命週期只有九周，這一研究將幫助加快水稻和其他可以用作生物燃料的單子葉植物的遺傳研究。研究人員建立了名為「KitBase」的門戶網站，允許其他研究人員可以獲得與突變群體相關的信息，包括每個水稻株系的序列、突變和表型數據。

根據勞倫斯伯克利國家實驗室的李國田介紹，快中子輻射可引起不同類型的突變，並形成不同基因的等位基因，這是通過其他技術不能獲得的。該團隊利用該技術僅用了50種植物便得到了突變體集合。如果使用傳統方法，將需要16000種植物。他們確定了91513個基因突變，可影響32307個基因（水稻基因組全部基因的58%）。該論文發表在《植物細胞》雜誌上。



「這種對比清楚地顯示了用於快速遺傳分析的測序突變群體具有強大功能」，該論文的主要作者，加州大學戴維斯分校的Pamela Ronald說。

詳情見：[KitBase](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

美洲

[[返回頁首](#)]

美國轉基因作物種植現狀報告發佈

美國農業部經濟研究服務局(USDA ERS)發佈了有關美國轉基因作物種植現狀的最新報告。該報告總結了抗除草劑(HT)和抗蟲(IR)轉基因作物的種植情況。儘管HT和IR品種的種植率有所提高，近年來復合性狀品種的種植面積增加迅速。

2017年美國轉基因HT大豆採用率達到總種植面積的94%。所有轉基因棉花(IR、HT和復合性狀)種植率達到69%，所有轉基因玉米占玉米種植面積的92%。

2016年，美國是世界上第一大轉基因作物種植國，種植面積達7290萬公頃，約佔全球轉基因作物總種植面積1.851億公頃的40%。

該報告題為《美國轉基因作物的種植現狀》，詳情見：[ERS website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

玉米新基因具有多種抗病性

[[返回頁首](#)]

北卡羅萊納州立大學的科學家在玉米中發現了一種與多種葉部病害抗性有關的基因。這項研究論文發表在《自然遺傳學》雜誌上。

研究人員發現咖啡酰CoA甲基轉移酶基因(*caffeoyl-CoA O-methyltransferase*)對影響全球玉米種植的小斑病(southern leaf blight)、灰斑病(gray leaf spot)、大斑病(northern leaf blight)三大病害具有部分抗性。

這項研究的作者之一USDA農業研究服務中心的Peter Balint-Kurti表示，抗病機制的發現將幫助植物育種者在未來開發具有優良性狀的玉米品種。「該區域有數百個基因，鑒定出影響病害抗性的特定基因是一種挑戰，」Balint-Kurti說。「這就像在沒有谷歌的情況下，想在一座城市尋找一個特定的餐廳。」

研究人員使用精確定位技術可以定位到只有四個基因的一小段玉米DNA。然後他們進行更多的試驗從這四個基因中篩選出一個。他們發現這個基因也可能參與木質素的生產，這可能表明更多木質素的產生意味著植物的抗病性更強。

詳情見：[NCSU](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

亞太地區

[[返回頁首](#)]

研究發現植物通過修改其遺傳物質來對抗病原體

阿卜杜拉國王科技大學(KAUST)的Heribert Hirt領導的一個國際研究小組發現複雜分子通路中的缺失環節賦予植物抗病性。

在擬南芥中，該團隊利用微生物相關分子模式(MAMPs)激活了促有絲分裂原活化蛋白激酶(MAPKs)。他們通過一系列的實驗尋找了磷酸化事件，發現MPK3使DNA纏繞組蛋白更加緊密的組蛋白脫乙酰酶(HD2B)發生磷酸化。

該研究小組發現，在缺乏MPK3或HD2B的擬南芥植物中許多防禦基因的活性增加，這表明HD2B抑制基因活性。當受到病原體攻擊時，MPK3對HD2B的作用逆轉了這種抑制作用。

Hirt表示激酶激發的染色質重組是一個普遍存在的機制，並考慮了人為地刺激這一過程的可能性。「一旦我們對誘導病原體記憶機制有了更好地瞭解，我們也許能夠誘導長期抗性，就像人類的疫苗接種。」他補充道。

詳情見：[KAUST Discovery](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

中國批准進口抗根蟲性狀玉米

[[返回頁首](#)]

中國農業部正式批准進口先正達公司的Agrisure Duracade性狀玉米。該批准包括玉米粒，以及玉米干酒糟在內的副產品，可用於食用或飼料。

Agrisure Duracade性狀產品已經在美國食品藥物管理局完成了諮詢程序，並在美國環境保護署進行了登記，自2013年以來，美國農業部已經對該系列產品完全解除管制。

先正達的首席執行官Erik Fyrwald表示：「這次獲得批准為我們玉米種子的發展提供了新的契機。我們會為種植者提供更多的選擇和更優良的雜交品種，這些品種具有優良的遺傳性狀，同時還包含了最新的玉米根蟲抗性技術。」

詳情見新聞稿：[Syngenta](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

歐洲

[[返回頁首](#)]

俄羅斯起草轉基因飼料草案

俄羅斯農業部起草了用於飼料、飼料添加劑、獸藥的轉基因產品安全評估和試驗的九個監管文件。同時還起草有關轉基因動物和微生物的文件。在其中一份監管文件中提到聯邦動物和植物檢疫監測服務機構(VPSS)負責進行評估和試驗。

起草的文件參考了2013年9月23日發佈的839號政府決議，該文件委託農業部開發了一個飼料登記系統。一旦這些起草的文件被採用，將會影響俄羅斯的農業生物技術產品和獸藥產品的開發和貿易。

詳情見原文：[Pork Network](#)。翻譯的起草文件見：[GAIN Report](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

新育種技術

CRISPR-Cas9和CRISPR-Cpf1介導的水稻EPFL9基因編輯

[[返回頁首](#)]

CRISPR-Cas9 / Cpf1 基因組編輯系統是一種開發目標基因功能缺失突變體的有效工具。菲律賓國際水稻研究所的XiaoJia Yin領導的研究團隊使用CRISPR-Cas9和CRISPR-Cpf1技術來敲除EPFL9基因的水稻同源基因，在擬南芥植物中EPFL9基因是一種氣孔發育的正調節因子。

開發的突變體顯示靶基因發生了編輯，並遺傳至T2代。突變體植株表現出低葉表面的氣孔密度明顯降低。該研究團隊還使用CRISPR-LbCpf1 (*Lachnospiraceae* bacterium Cpf1)來編輯相同的OsEPFL9，幾乎表現出相同的結果，並且沒有檢測到明顯的非靶標突變。

該研究表明CRISPR-Cas9/Cpf1技術可用於開發能夠遺傳的基因編輯。

詳情見文章：[Plant Cell Reports](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究揭示CRISPR蛋白如何識別靶DNA

[[返回頁首](#)]

加州大學伯克利分校的研究人員發現Cas1-Cas2 如何使細菌CRISPR免疫系統適應新的病毒感染，識別它們將病毒DNA片段插入基因組的位點，這樣它們隨後就能夠識別這種DNA片段和發起攻擊。在7月20日發表在《科學》雜誌上的研究論文中，Jennifer Doudna 領導的研究團隊報道稱捕獲到了在病毒DNA插入到CRISPR區域時的Cas1-Cas2的結構圖。該結構顯示第三個蛋白IHF結合到這個插入位點的附近，並將靶DNA彎曲成U形結構，從而允許Cas1-Cas2同時結合到靶DNA的兩個末端上。該研究團隊還發現這種反應要求靶DNA彎曲和部分解鏈，而且



A protein called IHF (blue) creates a sharp turn in the DNA (red helix) upstream of the CRISPR repeat (brown helix), allowing Cas1-Cas2 (green and yellow) to recognize and bind the insertion site. (Photo Source: Addison Wright)

這種情形僅在適當的靶DNA上發生。

CRISPR是一種獨特的DNA區域，也是儲存病毒DNA片段從而允許細胞能夠識別任何試圖再次感染它的病毒的地方。這些短回文重複序列發揮著識別信號的作用，引導Cas1-Cas2添加新的病毒DNA片段，從而讓這些病毒DNA片段在這些「短回文重複序列」中間隔排列。

Cas1-Cas2對這些短回文重複序列的特異性識別使得病毒DNA片段的整合僅局限在這種CRISPR陣列上，從而使它對病毒產生免疫力，並且避免將病毒DNA片段插入到錯誤的位點而產生潛在的致命影響。本研究為修飾這些蛋白本身打開了大門。通過調整這些蛋白，科學家們可能能夠將它們重定向到CRISPR短回文重複序列之外的序列上，從而將它們的應用到擴展到沒有CRISPR位點的有機體中。

詳情見：[UC Berkeley News](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]