



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

2017-03-08

新聞

全球

[美國國家科學院就一篇PLOS One文章發表聲明](#)

美洲

[加州大學洛杉磯分校開發新方法來瞭解植物生長過程](#)

[研究揭示光合作用的一個長期未解之謎](#)

[報告稱生物技術大豆和玉米可以為玻利維亞帶來1.5億美元收益](#)

亞太地區

[研究人員發現麵包小麥基因組暗物質](#)

歐洲

[科學家們發佈首個硬質小麥「遺傳放射顯影術」](#)

研究

[棉花GARPL18基因調節黃萎病抗性](#)

[Cry10Aa基因賦予轉基因棉花棉鈴象甲抗性](#)

新育種技術

[以多拷貝轉基因作為靶標對菊花進行基因編輯](#)

[可用於棉花定點突變的一種高效CRISPR-Cas9系統](#)

公告

[佛羅里達大學植物科學研討會](#)

文檔提示

[開拓新領域: 加強農業和糧食生產的科學研究](#)

<< [前一期](#) >>

新聞

全球

[美國國家科學院就一篇PLOS One文章發表聲明](#)

[\[返回頁首\]](#)

美國國家科學、工程和醫學學院就發表在PLOS One雜誌上的一篇文章發佈了一份聲明, 這篇文章稱撰寫2016年發表的轉基因作物綜合報告的國家科學院委員會成員之間存在利益衝突。國家科學院在聲明中表示, 他們執行了一個嚴格的、明確的和透明的利益衝突政策。該委員會審閱了1000多份出版物, 舉行了3次公共會議, 15個在線研討會來徵求專家建議和公眾對轉基因作物的看法。該報告在最終發佈前進行了嚴格的、對外的和匿名的同行評議程序。



「非常感謝委員會成員所做出的貢獻，他們提供無償服務，對這一重要問題進行了詳盡、全面的研究。這個國家很幸運有這麼多專家自願貢獻自己的時間參與美國國家科學院的研究，為制定政策和公共話語提供言之有據的建議。我們支持我們的委員會，對它的報告感到自豪。我們尤其對該報告的全球影響感到自豪：到目前為止，已經有169國家下載該報告，下載數達到33618次，」國家科學院在聲明中指出。

該聲明詳情見：[National Academies](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

美洲

[[返回頁首](#)]

加州大學洛杉磯分校開發新方法來瞭解植物生長過程

美國加州大學洛杉磯分校(UCLA)的科學家們提出了一個可以計算比葉重的數學方程式，這將有助於確定是什麼控制植物的細胞活動。該研究結果發表在《生態學通訊》雜誌上。

「葉片的大小、形狀和顏色的多樣性非常豐富，令人眼花繚亂，但是，這與細胞和組織內的多樣性相比可謂九牛一毛，」生態學和進化生物學教授，該研究的通訊作者Lawren Sack說。「然而，我們缺乏精確地將內在多樣性與總體葉行為聯繫起來的方程式。」

該研究的第一作者Grace John博士對11個植物物種的解剖學進行了一個全面的研究，包括許多生態系統的代表性物種，如柳葉石楠和日本的一種茶樹品種。她研究了葉片多種組織截面的細胞大小和數量，對整個葉片進行染色來測量他們的維管組織。他們使用這些數據開發了一種可以精確地預測比葉重的理論分析方法。

據Sacks介紹，此類方程式的影響非常大。較小的比葉重通常會促進植物生長和提高產量，而較大的比葉重可以增強植物的脅迫抗性。因此，這種新方法可以幫助闡明物種間哪些細胞特徵差異會影響產量和對環境脅迫的抗性。

詳情見美國加州大學洛杉磯分校(UCLA)網站的新聞稿：[UCLA](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究揭示光合作用的一個長期未解之謎

[[返回頁首](#)]

路易斯安那州立大學、捷克共和國帕拉茨基大學和俄亥俄州辛辛那提大學的研究人員，揭示了光合作用的一個長期未解之謎。

光系統II蛋白復合體在光合作用中扮演著重要角色，通過產生有害活性氧簇（如少電子的水分子和多電子的氧分子）使自身失活。當光系統II產生氧時，在這個過程中也損害自己，導致白天的生產率降低20%。科學家們仍然不明白對光系統II的損害究竟是如何產生的，以及在哪裡產生的。

該研究小組發現，羥基自由基和超氧化物等活性氧簇類型，在光合作用中破壞光系統II。他們還發現了這些活性氧簇對光系統II蛋白復合體造成嚴重破壞的特定區域。研究人員發現，光系統II的這些區域與在光合作用中製造活性氧簇的區域接近，在該區域發現兩種蛋白D1和D2，位於光系統II中最容易受到損害的區域。

研究詳情見文章：[LSU Media Center](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

報告稱生物技術大豆和玉米可以為玻利維亞帶來**1.5**億美元收益

[[返回頁首](#)]

根據玻利維亞油籽和小麥生產者協會(Anapo)、玻利維亞外貿學院(IBCE)和東方農業辦公室(CAO)發佈的報告，種植生物技術大豆和玉米可以為該國帶來1.5億美元的額外收入。

該報告的題目為「生物技術大豆和玉米對玻利維亞的社會經濟影響和環境影響」，該報告基於抗草甘膦大豆10年的種植經驗和應用研究，抗草甘膦大豆是玻利維亞的第一個生物技術作物，於2005年首次種植。2005-2015年，這個生物技術作物為該國帶來累計收益1.77億美元。在過去的四個季節也考慮種植生物技術玉米，與巴拉圭的生產進行比較。

根據玻利維亞外貿學院(IBCE)院長Gary Rodriguez介紹，生物技術大豆的採用幫助減少農藥的使用，每年節省6600萬美元，產量增加20萬噸，相當於每年產生5000萬美元的利潤。另外，採用生物技術玉米將有助於減少農藥使用，增產8.7萬噸，產生收益1100萬美元。還將減少二氧化碳排放7000噸，節水1.2億公升。

詳情見報告：[report](#)。西班牙語新聞報道詳情見：[Los Tiempos](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]



亞太地區

研究人員發現麵包小麥基因組暗物質

[[返回頁首](#)]

西澳大利亞大學生物科學學院和農業研究所的David Edwards教授領導的研究團隊已經確定了麵包小麥的2.1萬個新基因。

該團隊組裝了麵包小麥的泛基因組。泛基因組包括一個物種的所有基因，而不是單一個體的基因。Edwards教授稱麵包小麥泛基因組為小麥基因組學和育種提供了重要資源，因為瞭解基因多樣性對於研究它們與農藝性狀的關係至關重要。「泛基因組的集合為小麥育種者和研究人員提供了一種更好的資源，因為它反映了現代麵包小麥品種的多樣性，進而為未來的小麥育種研究指明方向。」Edwards教授說。

該團隊還表明，麵包小麥品種在基因數量上存在巨大差異，14萬個基因中大約有6萬個基因在一個或多個品種中缺失。

詳情見文章：[UWA News](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]



歐洲

科學家們發佈首個硬質小麥「遺傳放射顯影術」

[[返回頁首](#)]

西班牙的一個科學家團隊和格拉納達大學(UGR)的同事，對硬質小麥的遺傳、表型和地理適應性進行了首次研究。該研究團隊對21個地中海國家的172個硬質小麥地方品種，以及在西班牙北部和南部的6種環境中的20個現代栽培品種的表型進行了研究。

研究的表型性狀包括開花時間、生物量、抗旱性、葉片形態、光合作用、蛋白質、產量和產量構成因素。研究人員利用44個微衛星(SSRs)位點進行基因分型，發現了448個等位基因。448個等位基因中的226個出現頻率低於5%，每個位點平均有10個等位基因。

統計分析表明可以將小麥分為五個亞種群，一個與所有現代品種相關，另外四個與地方品種的地理起源密切相關：地中海東部，巴爾幹和土耳其東部，巴爾幹和埃及西部，地中海西部。研究結果表明，使用適當數量的標記，將它們正確地分佈於基因組中，如果表現型能夠充分表現出來，在遺傳距離和硬質小麥對不同環境的適應性反應之間可發現許多相似之處。

詳情見新聞文章：[UGR website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究

[[返回頁首](#)]

棉花 **GARPL18** 基因調節黃萎病抗性

黃萎病菌是一種危害棉花維管束的真菌病原體。然而，棉花黃萎病抗性機制仍然未知。抗性基因的發現可能幫助控制這種病害。中國農業科學院的Qian Gong 和Zhaoen Yang 領導的研究團隊從一種黃萎病抗性棉花品種 (*Gossypium arboreum*) 中克隆得到核糖體蛋白L18基因 *GaRPL18*，它可以調節黃萎病抗性，並研究了該基因在棉花和擬南芥植物中的作用。

GaRPL18 基因編碼一個60S核糖體蛋白亞基，它對於細胞內蛋白質的生物合成非常重要。該研究小組發現，感染黃萎病菌誘發 *GaRPL18* 的表達。此外，*GaRPL18* 的表達模式與棉花品種抗性水平一致。還發現 *GaRPL18* 的表達受到水楊酸(SA)的上調，證明它參與水楊酸(SA)信號轉導通路。

研究人員用病毒誘導的基因沉默技術來確定 *GaRPL18* 的表達是否影響棉花的抗病性。沉默 *GaRPL18* 的黃萎病抗性棉花，與對照組植物相比，更易感黃萎病菌。該研究團隊還將 *GaRPL18* 轉化擬南芥植物。過表達 *GaRPL18* 的植物比野生型植物對黃萎病感染的抵抗力更強。

這些發現為 *GaRPL18* 在棉花黃萎病抗性中的作用提供了新的見解。

詳情見研究論文：[BMC Plant Biology](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

Cry10Aa 基因賦予轉基因棉花棉鈴象甲抗性

[[返回頁首](#)]

華盛頓州立大學的Da Lu 領導的研究團隊，成功地開發出棉鈴象甲(CBW)高抗性的轉基因棉花，蘇雲金芽孢桿菌(Bt)中的 *Cry10Aa* 基因賦予該抗性。

該團隊設計了一個攜帶 *cry10Aa* 基因的轉化載體，啟動子為棉花的 *uceA1.7*，通過基因槍轉化法將其引入到一種巴西棉花品種中。實驗結果顯示在 T₀ 代轉基因棉花的葉片和花蕾組織中的 *cry10Aa* 轉錄水平較高。分析還顯示，T₀ 代轉基因棉花有一個或兩個轉基因拷貝。

棉鈴象甲(CBW)敏感性實驗表現出顯著的殺蟲效果和棉鈴象甲(CBW)高死亡率。分子鑒定表明，T₁ 代保持了轉基因穩定性和棉鈴象甲(CBW)殺蟲效果，*Cry10Aa* 毒素在組織中保持了較高的表達水平。

詳情見研究論文：[Plant Biotechnology Journal](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

新育種技術

以多拷貝轉基因作為靶標對菊花進行基因編輯

[[返回頁首](#)]

CRISPR-Cas9系統已成為基因組定點突變的主流技術。然而，將突變引入多倍體植物物種，特別是那些基因組信息未知的物種中是非常困難的。日本國家農業和食品研究機構的Mitsuko Kishi-Kaboshi 嘗試使用CRISPR-Cas9系統進行基因編輯，將突變引入到六倍體植物菊花(*Chrysanthemum morifolium*)中。

他們的團隊構建了表達 *Chiridius popper* 黃綠色螢光蛋白基因 *CpYGFP* 的轉基因菊花植物。該團隊對 *CpYGFP* 進行基因編輯，選擇兩個sgRNAs以 *CpYGFP* 基因的不同位點為靶標。然後該團隊獲得了包含突變的 *CpYGFP* 基因的轉基因愈傷組織。

分析，以及螢光觀察，表明在一個愈傷組織，含有突變基因的細胞獨立於含有原始基因的細胞生長。這樣他們

就獲得了包含突變CpYGFP序列的CRISPR-CpYGFP菊花芽。

這項研究是首次報道利用CRISPR-Cas9系統對菊花進行基因編輯。

詳情見研究論文：[Plant & Cell Physiology](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

可用於棉花定點突變的一種高效CRISPR-Cas9系統

[[返回頁首](#)]

複雜的異源四倍體基因組是抑制棉花基因表達的主要挑戰之一。因此，實現一個特定位點的DNA突變是棉花育種者的夢想。CRISPR-Cas9系統是一種對DNA進行定點突變的成熟技術。東卡羅萊納大學的Chao Li使用CRISPR-Cas9系統設計了兩個sgRNAs，GhMYB25-like-sgRNA1和GhMYB25-like-sgRNA2，進行Cas9介導的異源四倍體棉花基因組編輯。

CRISPR-Cas9誘導的特定截斷事件比例高，從GhMYB25-like A DNA位點或GhMYB25-like D DNA位點，發現占已編輯棉花的50%。進一步分析還表明，GhMYB25-like-sgRNA1和GhMYB25-like-sgRNA2靶標位點突變頻率分別為100%和98.8%。所有實驗樣本沒有off-target-caused突變事件。

這些結果說明CRISPR-Cas9可以在異源四倍體棉花基因組產生DNA水平的突變。

詳情見研究論文：[Nature](#)。



[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

公告

[[返回頁首](#)]

佛羅里達大學植物科學研討會

會議：佛羅里達大學植物科學研討會

地點：美國佛羅里達州 蓋恩斯維爾 佛羅里達大學 癌症和遺傳學研究所

時間：2017年4月13日-14日

該研討會的註冊是免費的。詳情見研討會網站：[Symposium website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

文檔提示

[[返回頁首](#)]

開拓新領域:加強農業和糧食生產的科學研究

一份題為「開拓新領域:加強農業和糧食生產的科學研究」新的合作報告發佈，介紹了11個大學和農業研究支持者(SoAR)基金會在動植物科學方面的最新進展和創新研究。這份報告是SoAR開展的廣泛教育和宣傳的一部分，鼓勵聯邦政府支持糧食和農業研究。該報告包括減少花生過敏原、抵禦稻瘟病、改善水稻和小麥生產，以及在作物害蟲唾液中尋找抗性蛋白等研究。

該報告下載地址為：[SoAR](#)。

