



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

2017-01-25

新聞

全球

[FAO在G20會議上強調加大對小農戶的支持以滿足糧食需求](#)

美洲

[研究人員發現巴西可可的遺傳歷史](#)

[USDA發佈修訂轉基因作物法規的建議](#)

[新的基因工程技術將幫助研究和改造生物系統](#)

亞太地區

[澳大利亞OGTR批准轉基因棉花田間試驗](#)

研究

[過表達小麥鐵蛋白基因增強耐熱性和非生物脅迫抗性](#)
[水稻OsNAS2基因提高小麥粒中鐵和鋅的含量](#)

新育種技術

[使用CRISPR/Cas9技術對四倍體土豆進行定向多等位基因突變](#)
[應用CRISPR/Cas9核糖核蛋白複合體進行麵包小麥的非DNA基因組編輯](#)

公告

[第十七屆歐洲生物技術大會](#)

文檔提示

[VIB 事實系列文章: 黃金大米](#)

<< 前一期 >>

新聞

全球

FAO在G20會議上強調加大對小農戶的支持以滿足糧食需求

[\[返回頁首\]](#)

2017年1月22日, 二十國集團(G20)農業部長會議在德國柏林召開。聯合國糧農組織(FAO)總幹事Jos? Graziano da Silva在會上提到, 在氣候變化和自然資源稀缺等挑戰迫使下, 發展中國家的小農戶需要獲取更多的信息和技術來幫助增產。

「數以百萬計的小農戶需要在技術和資金援助下才能提高對氣候變化的抵禦性和適應性。他們必須堅守其土地, 實現自給自足並獲得進入市場的機會。」他強調。

他還表示, 農村地區是實現2030年可持續發展議程的主要戰場, 因為農村地區是貧窮和飢餓最集中的地方。此外, 在這些地方因為人口的激增需要提高農業產量。因此, 小農戶需要大量支持。信息和通信技術(ICT)計劃正在為農民提供工具來監控和管理自然資源, 同時促進農業的可持續發展, 加強糧食安全。

詳情見FAO網站的新聞稿：[FAO news release](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

美洲

研究人員發現巴西可可的遺傳歷史

[[返回頁首](#)]

由 *Moniliophthora perniciosa* 引起的可可叢枝病為巴西可可樹帶來了20多年的產量損失，可可豆的出口受到了重創，巴西於2015年恢復了可可豆的出口。

聖保羅州坎皮納斯大學的生物研究所(IB-UNICAMP)的Anete Pereira de Souza教授，與巴伊亞州多個大學和研究機構的研究人員合作研究了在巴伊亞州有200多年種植歷史的可可樹品種的遺傳結構和分子多樣性。Souza和他的同事們對270個樣本的核DNA進行了測序，並重點研究了30個分子標記。他們發現巴伊亞州可可樹的遺傳基礎非常狹窄，所有的巴伊亞州的可可樹只是少數個體的後代。

研究人員發現了在當地農場種植的抗叢枝病品種，這比先前已知的雜交品種的遺傳多樣性豐富。「所涉及的可可樹在叢枝病出現之前就被種植，從未受到過攻擊。這就是為什麼他們被完好保存，並可以繼續生產，」Souza說。巴伊亞州研究中心的植物育種者獲得了新的抗病可可樹。

詳情見新聞稿：[Ag?/span>ncia_FAPESP](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

USDA 發佈修訂轉基因作物法規的建議

[[返回頁首](#)]

美國農業部動植物衛生檢疫署(APHIS)發佈了修訂轉基因作物法規的出版前建議。根據APHIS介紹，這將成為自1987年法規實施以來第一次廣泛修訂。

「我們很高興看到，美國農業部的建議承認有些應用基因編輯獲得的植物品種與通過更傳統的育種方法開發的品種本質相同，因此相應地對待這些品種，」美國種子貿易協會(ASTA)總裁兼CEO Andy LaVigne說。「雖然我們還正在詳細評估該建議，這種方法將有助於確保美國農業處在創新的最前沿，並保持其全球領先地位，」他補充道。

此外，美國食品藥品管理局還宣佈打算收集關於通過基因編輯開發的植物新品種的意見。

詳情見新聞稿：[ASTA](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]



新的基因工程技術將幫助研究和改造生物系統

[[返回頁首](#)]

聖路易斯華盛頓大學醫學院(WUSTL)的一組研究人員開發出了一種新技術，可以調節特定基因產生的蛋白質的量。該技術將允許生物學家修補基因，旨在把細胞變成生產藥品的小反應器，培育節水作物，或者研究一個基因對健康的影響。

WUSTL細胞生物學與生理學助理教授Sergej Djuranovic說，這項新技術是「一個修改基因表達的通用工具包」，允許科學家精確地調控一個特定基因產生的蛋白質的量。該過程很簡單，並富有創新性，適用於細菌、植物、人類細胞等載體。

該技術利用mRNA翻譯，它是從DNA到蛋白質的關鍵一步。研究小組在細



菌、原生動物、酵母、植物、果蠅、老鼠和人類細胞中實驗了該技術。該技術適用於所有這些生物，因為RNA翻譯是一個古老的過程，在所有生命形式中發生的方式一樣。

詳情見新聞稿：[WUSTL website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

亞太地區

[[返回頁首](#)]

澳大利亞OGTR批准轉基因棉花田間試驗

澳大利亞基因技術管理辦公室(OGTR)批准孟山都澳大利亞有限公司對抗蟲和抗除草劑轉基因棉花進行有限的和控制的釋放(田間試驗)。

田間試驗將於2017年3月至7月，在新南威爾士州、昆士蘭州、北領地、維多利亞州和西澳大利亞州的棉花種植區開展。建議每年試驗點最多為50個，2017年總面積最大為50公頃，2018年為100公頃，2019年和2020年為250公頃。2017年單個試驗點的最大試驗面積為2公頃，2018年為10公頃，2019年和2020年為50公頃。試驗中的轉基因棉花不允許用於人類食品和動物飼料。

最終的風險評估和風險管理計劃(RARMP)得出結論稱，這種有限的和控制的釋放給人們和環境帶來的風險可以忽略不計，不需要採取特定的風險處理措施。

最終的RARMP，RARMP的總結，關於該決定的一組問題和答案，以及許可文件的副本，詳情見OGTR的網站：[DIR 147 page](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究

[[返回頁首](#)]

過表達小麥鐵蛋白基因增強耐熱性和非生物脅迫抗性

熱脅迫對小麥(*Triticum aestivum* L.)產量的影響很大。然而，熱脅迫抗性的潛在分子機制相對來說還是未知的。中國農業大學的Xinshan Zang 和 Xiaoli Geng，及其同事們在先前對耐熱小麥品種進行的一項研究中，發現了一個新的鐵蛋白基因*TaFER*。

為了研究小麥*TaFER-5B*的功能，研究人員將*TaFER-5B*基因轉入小麥栽培品種Jimai5265(JM5265)中，轉基因植物表現出耐熱性增強。該研究小組還在缺乏鐵蛋白的擬南芥突變體中過表達*TaFER-5B*。轉基因使擬南芥熱敏感型突變體的耐熱性增強。

此外，過表達*TaFER-5B*使乾旱、氧化和鐵過量脅迫抗性增強。轉基因擬南芥和小麥植物也表現出葉片鐵含量改善。這些結果表明*TaFER-5B*在提高耐熱性和其他非生物脅迫抗性中扮演著一個重要角色。

研究詳情見全文：[BMC Plant Biology](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

水稻OsNAS2基因提高小麥粒中鐵和鋅的含量

[[返回頁首](#)]

微量元素在人類飲食中非常重要，因為它們在許多關鍵代謝反應和生物功能中是必不可少的。全球人口中有很大一部分患有微量元素缺乏症，這對健康和經濟發展產生負面影響。主要農作物的生物強化是可以減少與微量營養素缺乏症相關的健康問題的一種可持續的和有效的方法。

瑞士蘇黎世聯邦理工學院的Simrat Pal Singh，和他的同事們合作，開發出了表達水稻*OsNAS2* (煙草胺合成酶2)和*PvFERRITIN*(大豆鐵蛋白)基因的小麥株系，分別轉入了單個基因，以及兩個基因。*NAS*基因催化煙草胺(NA)的合成，煙草胺是鐵螯合劑2-脫氧麥根酸(DMA)的前體，它是鐵轉運所必須的。另外，*FERRITIN*對植物鐵的儲存非常重要。

觀察到表達 *OsNAS2* 或者 *PvFERRTIN*，或同時表達兩個基因的小麥粒中的鐵和鋅含量顯著增加。特別是表達 *OsNAS2* 的小麥株系超過鐵日平均需要量(EAR)的30%、鋅日平均需要量(EAR)的40%。

該研究開發的鐵和鋅含量顯著提高的小麥株系為培育可以減少微量元素缺乏症的新小麥品種提供了一個有用的種質資源。

詳情見文章：[Theoretical and Applied Genetics](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

新育種技術

使用CRISPR/Cas9技術對四倍體土豆進行定向多等位基因突變

[[返回頁首](#)]

在新的育種技術中，CRISPR/Cas9系統受到越來越多的關注，因為它可以很容易地適應不同的目標。瑞典農業科學大學的Mariette Andersson和他的同事們將CRISPR/Cas9介導的基因組編輯應用於四倍體土豆(*Solanum tuberosum*)的原生質體。

CRISPR/Cas9在單一轉染實驗中，2%的再生株繫在所有四個目標等位基因產生突變。不同的實驗設置以GBSS基因的三個不同區域為目標，導致在高達12%的再生苗中至少有一個等位基因突變，在高達67%的突變株系中發生多個等位基因突變。大多數突變導致小的插入/缺失。

澱粉的表型分析發現，GBSS酶活性的完全敲除只有在四個等位基因突變株系中出現。這表明保留單一的野生型等位基因足以維持足夠的GBSS酶活性來產生大量的直鏈澱粉。

詳情見：[Plant Cell Reports](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

應用CRISPR/Cas9核糖核蛋白複合體進行麵包小麥的非DNA基因組編輯

[[返回頁首](#)]

許多研究致力於優化CRISPR/Cas9系統用於作物育種。這些研究主要是避免整合轉基因和減少非目標突變。中國科學院的Zhen Liang使用CRISPR/Cas9核糖核蛋白(RNPs)，開發了一個用於麵包小麥的高效的基因組編輯方法。

開發週期只需要7到9周。100個小麥成熟胚產生了4到5個獨立的突變體。進一步分析顯示，在RNP介導的基因組編輯比CRISPR/Cas9DNA基因組編輯的非目標突變率低很多。此外，在突變體植株中未發現非目標突變。

因為CRISPR/Cas9 RNP介導的基因組編輯沒有外來DNA，所以突變體的獲得是完全非轉基因的。這種方法可以廣泛適用於開發基因組編輯作物。



詳情見全文：[Nature Communications](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

公告

第十七屆歐洲生物技術大會

[[返回頁首](#)]

什麼: 第十七屆歐洲生物技術大會(ECB)

地點: 德國柏林

時間: 2017年9月25日至27日

詳情見：[ECB website](#) 或 [Congress brochure](#)。

[發送好友](#) [點評本文](#)

文檔提示

[\[返回頁首\]](#)

VIB 事實系列文章：黃金大米

VIB發佈了一份文件，討論了黃金大米可以幫助發展中國家對抗維生素A缺乏症。

世界上有一半以上的人以稻米為主食。稻米粒富含碳水化合物，是一種很好的能量來源，但缺乏很多必要的營養成分，如維生素和礦物質。對於那些每天僅吃一份米飯的人們，這些營養成分的缺陷會導致嚴重的健康問題。在解決貧困問題上，缺乏基礎設施和教育是最大的挑戰。在實現這些目標的過程中，發展中國家進行主食作物的強化可以可持續地向人們的飲食中添加額外的營養物質。黃金大米的開發就是一個例子。這種大米含有維生素A原，人體可以將它轉化為維生素A。必須繼續努力解決全球貧困，促進飲食的多樣化。但是，只要維生素A缺乏症在一些國家仍然是一個公共衛生問題，黃金大米的開發就是有價值的。



文檔詳情見：[VIB](#)。