



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

2017-02-15

新聞

美洲

[研究人員發現對抗造成數十億美元損失的大豆病害的新線索](#)

[玉米突變體為瞭解植物生長提供關鍵信息](#)

[科學家解釋植物如何抵禦乾旱](#)

亞太地區

[研究人員對藜麥基因組進行測序](#)

[科學家將在澳大利亞北領地試驗抗TR4轉基因香蕉](#)

[澳大利亞基因技術管理辦公室\(OGTR\)批准轉基因印度芥菜田間試驗](#)

[試驗](#)

歐洲

[研究揭示為何植物組織有方向感](#)

研究

[科學家利用代謝工程開發富含橡膠的蒲公英](#)

新育種技術

[研究人員綜述園藝作物中的基因組定點編輯技術](#)

公告

[BIO國際會議](#)

[第四屆國際植物轉化與生物技術會議](#)

文檔提示

[基因組編輯與農業的未來](#)

<< 前一期 >>

新聞

美洲

[研究人員發現對抗造成數十億美元損失的大豆病害的新線索](#)

[\[返回頁首\]](#)

密蘇里大學(MU)科研人員領導的一個植物科學家團隊發現了孢囊線蟲入侵大豆並從中吸收營養的機制之一。孢囊線蟲是全球最具毀滅性的植物寄生線蟲之一,破壞大豆根系,吸收大豆中的營養。大豆孢囊線蟲病是大豆生產中危害最大的病害之一。

15年前,密蘇里大學(MU)的Melissa Goellner Mitchum及其同事們揭示了線蟲如何用短的氨基酸鏈(或者稱為肽)來從大豆根部取食。Mitchum領導的研究團隊使用新一代測序技術發現,線蟲可以產生第二種肽,它能有效地「代替」植物干細胞,這些干細胞創造了遍及植物全身用以運輸營養物質的管徑。研究人員對比了這些肽類和植物產生的肽類,發現它們與植物用來形成維管

的干細胞相同，被稱為CLE-B狀。

該研究團隊合成了CLE-B線蟲肽，將其應用到擬南芥的維管細胞。研究人員發現，線蟲肽引發擬南芥中的生長反應與植物自身的肽影響其發育的方式相似。當該研究團隊「敲除」擬南芥中用以向自身干細胞發出信號的基因，線蟲也失去感染性，因為無法向植物發送信號，線蟲的取食網被破壞了。

「通過切斷這條通路，我們減少了線蟲用來操控在植物中取食網的大小。這是我們第一次證明線蟲調節或控制植物維管系統，」 Mitchum說。

詳情見新聞稿：[MU News Bureau](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

玉米突變體為瞭解植物生長提供關鍵信息

[[返回頁首](#)]

加州大學的研究人員進行的一項研究中，Riverside發現細胞分裂的方向對整個植物的生長至關重要。研究人員研究了玉米*tangled1*突變體，已知該突變體在細胞生長和分裂平面方向方面存在缺陷。分裂平面方向是指在分裂中新細胞壁的定位。

該研究團隊使用延時活細胞成像展示玉米細胞分裂的數百小時。延時拍攝讓他們描述了在該玉米突變體的細胞分裂階段以前未知的延遲。該研究闡明了生長、及時地連續分裂和合適的分裂平面方向之間的關係。根據這項研究，分裂延遲不一定導致生長缺陷，但新細胞壁的位置不當，加上分裂延遲會導致生長缺陷。因此，分裂平面方向至關重要，是影響植物生長的一個間接因素。

詳情見新聞稿：[UCR Today](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

科學家解釋植物如何抵禦乾旱

[[返回頁首](#)]

伊利諾伊大學的科學家研究了植物在面臨乾旱時減少損失的分子機制。他們主要研究了一個關鍵的激素脫落酸(ABA)，它結合了一種蛋白(PYL受體)，然後引起一系列反應，導致植物葉片上的氣孔關閉，在這種情況下植物失水量很少或者幾乎為零。

研究人員考慮用ABA來提高植物抗旱性能。然而，ABA穩定性不好，分子複雜不能直接噴灑在植物上。因此，我們的目標是尋找ABA的類似物。他們用x射線衍射等實驗技術來瞭解ABA和PYL受體之間的分子機制，但很難在同一時間捕捉到兩者。研究人員使用超級計算機進行分子動力學模擬，最終得到了答案。他們成功地模擬了擬南芥的兩種PYL受體。他們計劃證實該機制是否也存在於其他植物中，如水稻。

該研究的摘要見：[Annual Meeting of the Biophysical Society's website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

亞太地區

研究人員對藜麥基因組進行測序

[[返回頁首](#)]

藜麥是一種可以適應惡劣環境的穀物，它在貧瘠的土壤中也較好地生長。藜麥曾是古代安第斯文明的主要糧食作物，稱為「母親谷」，但當西班牙人抵達南美洲後被排斥。目前由Mark Tester教授領導的一個阿卜杜拉國王科技大學(KAUST)的國際研究小組，已經繪製了第一個高質量的藜麥基因組圖譜，他們開始尋找可以改變植物的成熟和生產糧食的方式的基因。

該項目彙集了來自四大洲的33名研究人員，包括KAUST七個研究小組的20人，他們使用多種技術來組裝完整的藜麥染色體。由此產生的基因組是目前最實用的，為深入研究植物的性狀和生長機制提供了新資源。

該測序項目幫助識別了可能控制藜麥種子中抗營養三萜皂苷生成的轉錄因子。該研究小組還發現了一種突變，似乎可以引起甜藜麥的可變剪接和提前終止密碼子。

他們研究的結果發表在Nature雜誌的開放獲取論文：[Nature](#)。詳情見新聞稿：[KAUST](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

科學家將在澳大利亞北領地試驗抗TR4轉基因香蕉

[[返回頁首](#)]

澳大利亞基因技術管理辦公室批准在北領地對生物技術香蕉進行為期五年的田間試驗。該研究由昆士蘭科技大學的James Dale教授和其他科學家開展。

研究人員將在裡奇菲爾德地區對卡文迪什香蕉的200個轉基因株系進行試驗，試驗面積超過6公頃。該試驗旨在尋找TR4抗性最強的香蕉轉基因株系，TR4是一種自2015年以來在北領地常見的香蕉真菌病害。Dale教授稱，他們研究的初步結果顯示，有完全抗該病害的株系。他還提到，迄今為止在澳大利亞沒有商業化的轉基因香蕉。然而，如果巴拿馬病害普遍流行，他們將努力爭取讓轉基因香蕉在澳大利亞解除管制，以幫助香蕉種植戶。

詳情見文章：[Fruit Net](#) 和 [ABC Rural](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

澳大利亞基因技術管理辦公室(OGTR)批准轉基因印度芥菜田間試驗

[[返回頁首](#)]

澳大利亞基因技術管理辦公室(OGTR) 批准了Nuseed公司進行轉基因印度芥菜 (*Juncea canola*) 田間試驗，該轉基因芥菜中油含量改變。許可申請文件DIR 149中提到該田間試驗將2017年4月至2022年5月開展，2017年將在4個試驗點進行田間試驗，每個試驗點的面積為2公頃；2018年為10個試驗點，每個試驗點的面積為5公頃；在2019年至2022年為15個試驗點，每個試驗點面積為10公頃。



最終的風險評估和風險管理計劃(RARMP)得出結論稱，這種有限的和控制釋放給人類和環境帶來的風險可以忽略不計，不需要實施特殊的風險處理措施。最終的RARMP、RARMP的摘要，以及關於該決議的一系列問題和答案，詳情見：[OGTR website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

歐洲

研究揭示為何植物組織有方向感

[[返回頁首](#)]

諾維奇約翰英納斯中心的科學家們發現了複雜的植物形態是如何形成的。該研究由Alexandra Rebocho博士及Enrico Coen實驗室的研究人員合作進行，該研究對探索自然界中植物的形態塑造或稱之為「形態發生」具有重要意義。理解基因如何影響植物的形態塑造，將幫助培育適應性更強、產量更高的作物品種。

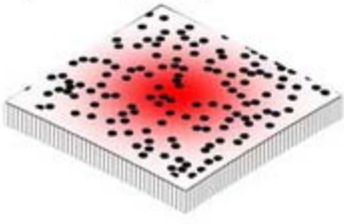
這項新的研究是在複雜的植物形態是如何形成的主流理論之一的基礎上建立起來的，該理論為「組織衝突解決」。在這個理論中，最終的生長取決於組織。當我們孤立地考慮時，個別組織區域在各個方向的生長都相同或向優先選定的方向伸長。事實上組織區域不是孤立存在的，相鄰區域之間的附著力和凝聚力導致組織彎曲，成為曲線，或屈從於一種妥協的狀態。

研究人員提出了三種「組織衝突解決」類型，平面的、表面的和定向的。這項新的研究為第三種類型提供了證據：定向的衝突。組織，或組織的集合擁有一組方向，或稱為「極性場」，這是由於細胞內蛋白質的不對稱分佈。當植物在平行或垂直於極性場方向生長更快時會對方向性產生反應。

研究詳情見新聞稿：[John Innes Centre](#)。

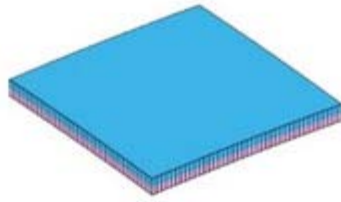
Areal conflict:

e.g. red is fast growth, white is slow



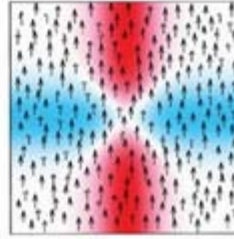
Surface conflict:

e.g. pink is slow growth, blue is fast



Directional conflict:

e.g. red grows faster with arrows, blue grows faster across arrows



[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究

[[返回頁首](#)]

科學家利用代謝工程開發富含橡膠的蒲公英

天然橡膠(NR)是一種重要的工業原料，主要來源於巴西橡膠樹(*Hevea brasiliensis*)。然而隨著全球需求量的增加需要尋找替代來源。俄羅斯蒲公英(*Taraxacum koksaghyz*)是一種潛在的替代品，它的根系可產生大量的天然橡膠。然而，必須改善蒲公英中的橡膠合成途徑，使其成為一個可行的替代品。俄羅斯蒲公英也可產生大量的碳水化合物菊粉，存儲在韌皮部附近的薄壁組織根細胞液泡中。

德國明斯特大學的科學家Anna Stolze和他的同事們對俄羅斯蒲公英和其近緣物種*T. brevicorniculatum*的菊粉和天然橡膠的新陳代謝進行了一個全面的分析，描述了1-FEH酶的特徵，該酶催化菊粉降解為果糖和蔗糖。過表達*Tk1-FEH*的兩種蒲公英的根系中橡膠含量幾乎翻了一倍，對植物沒有任何負面影響，它將存儲的菊粉降解，提高天然橡膠的生產。

這是首次發現儲存的碳水化合物菊粉可以用來促進蒲公英中天然橡膠合成。

該研究詳情見文章：[Plant Biotechnology Journal](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

New Breeding Technologies

研究人員綜述園藝作物中的基因組定點編輯技術

[[返回頁首](#)]

人們通常利用傳統育種技術或者現代育種技術來提高農作物產量。然而，這些育種方法有時既費力又複雜，特別是當試圖改善所需的特徵，不能誘導多效性。

使用人工核酸酶的基因組定點編輯(TGE)技術，包括大範圍核酸酶、鋅指核酸酶(ZFNs)、轉錄激活因子樣效應物核酸酶(TALENs)和成簇規律間隔短回文重複序列(CRISPR)已被用於改善重要的經濟植物。

這些基因組定點編輯技術已成為替代傳統育種方法的效率更高的新育種工具。

韓國忠南國立大學的Saminathan Subburaj和多個學術機構的研究人員合作，描述了基因組定點編輯技術的基本原理以及它們的優缺點。他們的研究還討論了基因組定點編輯技術用於提高園藝作物特徵的潛力。

詳情見文章：[Horticulture, Environment, and Biotechnology](#)。



[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

公告

BIO國際會議

會議：BIO國際會議

時間：2017年6月19日至22日

地點：美國加州聖地亞哥

詳情見會議網站：[conference website](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

第四屆國際植物轉化與生物技術會議

會議：第四屆國際植物轉化與生物技術會議

地點：奧地利維也納

時間：2017年6月29日至30日

註冊與摘要提交詳情見會議網站：[conference website](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

文檔提示

基因組編輯與農業的未來

2016年9月在羅斯林研究所舉辦了「基因組編輯與農業的未來」會議，會議報告發表在《轉基因研究》雜誌上。根據這份報告，基因組編輯是一個顛覆性的技術，社會、系統、科學(3S)必須共同努力確保它可以被開發和應用，以實現全球農業產量的可持續增長。

詳情見開放獲取報告：[Transgenic Research](#)。