



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 SEAsiaCenter (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](https://www.chinabic.org) 訂閱週報請點擊: <http://www.isaaa.org/subscribe/cn>

本期導讀

2015-11-11

新聞

非洲

[加納高等法院裁定支持生物技術轉基因木薯將用來解決非洲的維生素B6缺乏症](#)

美洲

[提高植物防禦系統對抗神秘病害 基因組測序項目揭示棗椰樹起源](#)

亞太地區

[煙草通過改變免疫系統來適應嚴酷環境](#)

歐洲

[研究發現植物如何利用有毒物質捍衛自身領地](#)
[罌粟基因轉入不同物種避免自花受粉](#)
[約翰英納斯中心開發富含植物化學物質的番茄](#)
[在植物中發現的技術治療白血病](#)

研究

[傳統回交方法影響轉基因玉米雜交種的籽粒成分](#)
[小麥TANAC29基因提高擬南芥抗鹽抗旱性](#)
[過表達煙草NSYLCBL10的擬南芥抗鹽性能增強](#)
[菊花中表達RSMYB1調控花青素生物合成基因](#)

<< [前一期](#) >>

新聞

非洲

[加納高等法院裁定支持生物技術](#)

[\[返回頁首\]](#)

阿克拉高等法院駁回了FSG組織關於「暫時擱置轉基因豇豆和水稻的商業化, 直到生物安全法條款得到全面實施」的請求。據審判員Dennice Adjei介紹, 生物技術產品的商業化不會對加納人民和FSG成員造成影響。他還表示, 如果申請人的請求不被允許將不會受到任何損害。因此, 他駁回了此案。

更多信息見: [BIO Smart Brief](#)。

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

[轉基因木薯將用來解決非洲的維生素B6缺乏症](#)

[\[返回頁首\]](#)

瑞士日內瓦大學和蘇黎世聯邦理工大學的科學家已經培育出一個富含維生素B6的轉

基因木薯新品種。該研究結果發表在《自然生物技術》雜誌上。

木薯富含熱量，但缺乏維生素。它含有少量的維生素B6，如果要獲取每天所需的維生素B6，人們必須每天食用1公斤木薯。日內瓦大學的Teresa Fitzpatrick教授在擬南芥中發現了2種參與維生素B6的生成的酶PDX1和PDX2，利用這一發現來提高木薯中維生素B6的含量。科學家們將編碼這2種酶的基因轉入木薯基因組中，培育富含維生素B6的木薯新品種。此外，溫室及田間試驗表明，該木薯新品種很穩定，並且維生素B6在植物中是可以利用的。



木薯是撒哈拉以南的非洲地區最重要的糧食作物之一，如果人們可以獲得這種木薯，就能幫助預防該地區的維生素B6缺乏症。

該項目的詳情見：[ETH Zurich](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

美洲

提高植物防禦系統對抗神秘病害

[[返回頁首](#)]

神秘病害往往會通過劫持植物的防禦信號系統來「欺騙」它們。密歇根州立大學的一個國際科學家團隊，正在通過提高植物防禦系統來幫助植物應對此類攻擊。該團隊設計了茉莉酮酸酯受體，茉莉酮酸酯是一種調節植物抵禦病原體和昆蟲的植物激素。

一組高度進化的病原體會產生一種模仿茉莉酮酸酯的毒素——冠菌素。細菌利用這種毒素來攻克茉莉酮酸酯受體，從而轉移植物資源，使病原體繞開植物的防禦系統，而不觸碰植物的信號系統。為了阻止這種劫持，研究團隊創造了一個增強的受體，它仍然可以發出昆蟲防禦信號，而且對冠菌素敏感度也大大降低。

該研究團隊的概念驗證示範表明，基於冠菌素的、細菌病原體對茉莉酮酸酯受體的接管，可能被停止，並且，植物可被改造成同時抗昆蟲和病原體，這一直是植物病理學和昆蟲學一個難以攻克的目標。

研究詳情見密歇根州立大學網站的新聞稿：[Michigan State University website](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

基因組測序項目揭示棗椰樹起源

[[返回頁首](#)]

紐約大學阿布扎比分校的研究人員繪製了棗椰樹的基因組圖譜。他們發現棗椰樹品種之間存在100多萬個突變，並發現了可能在棗果成熟、果實顏色和抗病性中發揮重要作用的基因。

研究還表明，現代的棗椰樹起源於2個不同品種——來自中東的較早品種和來自北非的一個較晚品種。另一種假說認為，棗椰樹最初在中東地區種植，後來傳播至北非，但在這個過程中，北非棗椰樹與野生祖先沒有發生雜交。

該研究小組分析了來自12個國家的62種棗椰樹品種的基因組，其中17個樣本來自北非，36個來自中東，9個原產於南亞。他們還發現了一個基因突變，可導致棗椰樹產生黃色或紅色的果實，棗椰樹與其親緣關係很遠的油棕櫚樹共有這個基因突變。

詳情見紐約大學網站發佈的新聞稿：[New York University website](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

亞太地區

煙草通過改變免疫系統來適應嚴酷環境

[[返回頁首](#)]

昆士蘭科技大學(QUT)的研究人員報道稱，一種古老的澳大利亞本土煙草在早期生長階段以損害其免疫系統為代價，維持在乾旱環境中的生長。研究結果發表在《自然植物》雜誌上。

研究中的本土煙草植物指的是本氏煙(*Nicotiana benthamiana*)，當地土著民稱之為Pitjuri

，澳大利亞科學家將煙草種子遞送給了美國科學家。從那以後，它在實驗室之間不斷地傳播用於科學研究。研究人員最近比較了不同Pitjuri植物的DNA序列，在*Rdr1*基因中發現了一個突變，導致其可以在澳大利亞中部惡劣環境下生存。種子大小也增加了一倍，這為科學家提供了一個研究思路——可以利用種子作為生物工廠來生產抗體。

詳情見昆士蘭科技大學的網站：[Asian Scientist](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

歐洲

研究發現植物如何利用有毒物質捍衛自身領地

[[返回頁首](#)]

植物能夠產生和釋放化學物質來對抗其鄰近植物已經眾所周知，但這些化合物如何作用於其他植物仍不清楚。德國和法國的科學家進行的一項研究表明，一類植物毒素通過作用於競爭植物基因組結構來延遲它們發育。

幾十年來，人們已經瞭解植物會產生有毒化合物化感物質來抑制其它植物的生長和發育。對於這種稱為「植化相剋」的化學戰爭人們已經知道很久，但這是首次揭示植物「領地行為」的分子機制。科學家研究了一類特殊的由草釋放的植物次生代謝產物循環異脛肱酸DIBOA 和DIMBOA的作用。他們發現植物毒素阻斷了鄰近植物的組蛋白脫乙酰基酶，對它們的生長起到負面影響。

研究詳情見文章：[Max-Planck Institute for Developmental Biology website](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

罌粟基因轉入不同物種避免自花受粉

[[返回頁首](#)]

伯明翰大學的科學家們已經研究出一種可以拒絕自身花粉和近親種花粉的植物。自花受粉對植物是有害的，會導致近親繁殖，產生不健康的子代。研究小組利用自花受粉的擬南芥，通過轉入2個罌粟基因，使其變成自交不親和，從而使受體植物能夠識別和拒絕自身花粉，同時允許異花授粉。

2個自交不親和性(SI)蛋白質扮演著重要角色：一個由花粉產生的「受體」PrpS和一個由柱頭產生的信號蛋白PrsS。研究團隊之前把罌粟中PrpS基因轉到自花授粉的擬南芥中。最近他們作了進一步的研究，將罌粟的雌性PrsS基因轉到擬南芥中，顯示這個基因在擬南芥雌蕊中表達，並拒絕匹配的「自體」花粉。他們的研究表明，共同表達花粉和柱頭SI基因的擬南芥植物可以完全拒絕自身的花粉。這首次表明，僅僅這2個罌粟基因，就足以在一個高度差異的自交親和物種中，產生強大的自交不親和性。

詳情見伯明翰大學網站發佈的新聞稿：[University of Birmingham website](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

約翰英納斯中心開發富含植物化學物質的番茄

[[返回頁首](#)]

約翰英納斯中心的科學家們開發了一種提高番茄天然化合物含量的技術。這些化合物為苯丙素類化合物，如白藜蘆醇和染料木黃酮。白藜蘆醇是紅酒中的一種化合物，在動物研究中發現它可以延長壽命。另外，染料木黃酮存在於大豆中，與預防甾類激素相關的癌症(如乳腺癌)相關。

研究人員重點研究了擬南芥中的AtMYB12蛋白，它可以激活多個參與植物天然化合物生成的代謝途徑。引入AtMYB12蛋白基因，以及葡萄中編碼白藜蘆醇和大豆中編碼染料木黃酮酶的基因，可以使番茄每克干重含有高達80毫克的新化合物。

此外，一個番茄產生的白藜蘆醇數量相當於50瓶紅酒，一個番茄產生的染料木黃酮數量相當於2.5千克豆腐。

研究詳情見：[JIC](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]



在植物中發現的技術治癒白血病

[[返回頁首](#)]

塞斯伯裡實驗室(TSL)的Matt Moscou博士開發的一項用於植物研究的技術，幫助治癒了一名一歲的患白血病的女孩。Moscou博士致力於研究為何一些植物容易患病，而另外一些不容易患病，從而開發了一種基因組編輯新技術。該技術被用來精確地編輯從病人體內移出的骨髓組織中的基因，再將其重新導入病人體內，促進建立第二次骨髓移植。

Moscou博士在研究黃單胞菌對作物的影響時發現了該技術。該病原體的基因操縱植物的糖生產，植物為了養活細菌增加糖產量，進而對植物產生有害的影響。為了瞭解工作機理，Moscou博士發現了TAL技術，使他瞭解了細菌中的基因是如何改變植物中糖代謝的。

「具有諷刺意味的是，在細菌引起植物病害中發現的技術可以拯救人類生命。」他說。「當我們在六年前發現這項技術，我們也沒預測它會在今天治好一個小女孩的白血病。」他補充道。

詳情見TSL網站的新聞稿：[TSL website](#).



(Source: New Scientist)

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

研究

傳統回交方法影響轉基因玉米雜交種的籽粒成分

[[返回頁首](#)]

一項發表在《轉基因研究》雜誌上的研究顯示，回交使轉基因玉米雜交種與其非轉基因雜交種籽粒成分產生的差異比轉基因特征本身更大。

在這項研究中，研究人員培育了4對轉基因陽性特徵(抗除草劑品種NK603)和陰性特徵的近等基因自交雄性系，與2個不同的雌性雜交來創造一系列陽性特徵和陰性特徵雜交種。F1雜交種與其對應的非轉基因雜交種被同時種植在4個試驗點。研究人員對籽粒成分進行了分析，包括蛋白質、澱粉、油、氨基酸、脂肪酸、礦物質、生育酚、β-胡蘿蔔素、植酸和棉子糖。

統計分析的結果表明，在每個雜交實驗組中，在配對的陽性特徵和陰性特徵雜交種之間，或者在傳統植物和陽性特徵或者陰性特徵雜交種之間存在的差異不顯著。此外，結果顯示試驗地點和雜交所用植物，比轉基因特徵對成分的影響更大。

研究文章見：[Transgenic Research](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

小麥TANAC29基因提高擬南芥抗鹽抗旱性

[[返回頁首](#)]

NAC(NAM、ATAF和CUC)轉錄因子在植物許多生理過程中都扮演著重要角色，包括植物發育和脅迫反應。華中科技大學的研究團隊，最近研究了小麥(*Triticum aestivum*)NAC轉錄因子的功能。

研究人員將小麥NAC轉錄因子*TaNAC29*基因轉入擬南芥中。過表達*TaNAC29*基因的植物被暴露在高鹽和乾旱脅迫環境中來研究基因功能。轉基因植物的抗鹽和抗旱性能增強。

在溫室中，轉基因株繫在營養生長期和生殖生長期，顯示出同樣的抗鹽和抗旱性能，抽薹和開花時間推遲。結果表明，*TaNAC29*在植物應對高鹽和乾旱脅迫響應中扮演著重要角色。

研究詳情見全文：[BMC Plant Biology](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

過表達煙草NSYLCBL10的擬南芥抗鹽性能增強

[[返回頁首](#)]

類鈣調磷酸酶B蛋白(CBL)是植物的鈣傳感器，在調節植物細胞應激反應中發揮著重要作用。中國農業科學院的董連紅領導的研究團隊，研究了煙草(*Nicotiana sylvestris*) CBL的功能。

NsyICBL10 是從煙草中克隆得到的一個CBL基因，*NsyICBL10*在大多數組織中都有表達。在擬南芥中過表達*NsyICBL10*大大提高了植物的抗鹽性能，拯救了鹽敏感突變體——擬南芥*cb110*。分析表明，過表達*NsyICBL10*的植物在根中能夠維持較低的Na⁺/K⁺比例，在芽中能夠維持較高的Na⁺/K⁺比例。

結果表明，*NsyICBL10*可能通過保持一個更好的離子穩態減少對植物細胞的破壞，在煙草應對高鹽脅迫中發揮重要作用。

研究詳情見：[Plant Cell Reports](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]

菊花中表達RSMYB1調控花青素生物合成基因

[[返回頁首](#)]

研究人員已經利用多個R2R3 MYB轉錄因子MYB基因在一些植物中提高花青素的生產。韓國慶北國立大學的Aung HtayNaing領導的研究小組，專注於研究蘿蔔(*Raphanus sativa*) *RsMYB1*基因在菊花(*Dendranthema grandiflora*)中異位表達的影響。

結果表明，*RsMYB1*調控三個關鍵生物合成基因的表達，*CmF3H*、*CmDFR*和*CmANS*，它們負責在轉基因菊花中生產花青素。在所有的轉基因植物中，關鍵生物合成基因表達水平在花中比在葉片中高。

在菊花中表達*RsMYB1*並不影響植物的形態特徵，此外，在轉基因株系的葉片和花組織都沒有發現花青素的積累。

研究詳情見文章：[Electronic Journal of Biotechnology](#).

[[發送好友](#) | [點評本文](#)]