



# 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).



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([www.chinabic.org](http://www.chinabic.org))

## 本期導讀

2012-04-20

### 新聞

#### 全球

[討論生物技術和農業未來的大會](#)

[IRRI 研發耐澇耐鹽水稻品種](#)

[CSIRO和LONZA聯手推進全球新型昆蟲絲質品](#)

#### 非洲

[生物技術和有機農業的支持者須共同努力促進非洲糧食安全](#)

[FAO建議南部非洲：接受轉基因產品](#)

[肯雅政府官員接受生物技術有效傳播的培訓](#)

[盧旺達批准名古屋議定書](#)

[埃塞俄比亞與印度年輕科學家獲2012年度Vavilov-Frankel獎](#)

[學金](#)

#### 歐洲

[拜耳作物科學和KWS SAAT共同研發耐除草劑甜菜](#)

[JIC：溫度和降雨影響作物病蟲害相互作用](#)

#### 研究

[Bt水稻不影響蜘蛛捕食和生長](#)

[水稻田間基因漂流研究](#)

[生物鐘因數ELF4在細胞核內招募ELF3以維持植物生物鐘](#)

#### 美洲

[巴西農民從轉基因種子中獲益良多](#)

[SALK研究所發現植物向光性的遺傳途徑](#)

[基因組篩選：植物分子育種新方法](#)

[美國國家科學基金學生科研實習計畫](#)

[美農業研究局研究納米技術處理棉花](#)

#### 公告

[BIOSPAIN 2012](#)

#### 文檔提示

[《穀物病害百科全書》](#)

#### 亞太地區

[菲律賓轉基因作物現狀](#)

[新加坡科學家發現植物開花“開關”](#)

<< [前一期](#) >>

## 新聞

### 全球

#### 討論生物技術和農業未來的大會

[\[返回頁首\]](#)

2012年4月18日在美國愛荷華州Ames舉行的農業生物技術管理、交易和共存大會對農業的未來以及有機作物與轉基因作物共處的問題進行了探討。

有機耕種、傳統耕種以及生物技術方面的專家出席了會議。愛荷華州裡大學教授Jeffrey Wolt認為探討有關轉基因作物的問題是重要的。“我們感覺在愛荷華州這樣一個培育如此多轉基因作物的地方討論有關轉基因作物的問題十分重要。”他說，“我們努力嘗試理解科學與制定政策之間的關係。”同時他還強調了生物技術領域的高速發展是一個莫大的挑戰，因為管理政策的出臺速度遠遠慢於科學研究的速度。

非盈利組織——公眾科學中心致力於農業和食品產業的教育問題，其生物技術項目主管Gregory Jaffe也表達了自己對轉基因技術的思考。他認為自己真正的工作是令新聞界、公眾以及政策制定者瞭解生物技術的真相，原因是大眾對生物技術的誤解實在太多了。

瞭解更多見：[http://iowastatedaily.com/news/article\\_eb981c6](http://iowastatedaily.com/news/article_eb981c6)

[2-89b3-11e1-a613-001a4bcf887a.html](http://www.isaaa.org/KC/2-89b3-11e1-a613-001a4bcf887a.html).

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 非洲

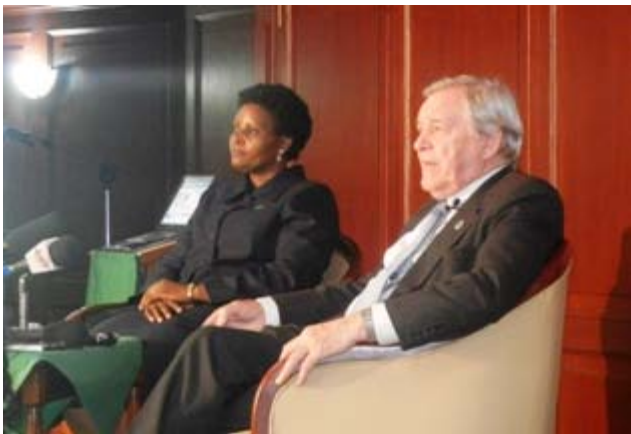
### 生物技術和有機農業的支持者須共同努力促進非洲糧食安全

[ [返回頁首](#) ]

支持農業生物技術和有機農業的人已別無選擇，必須聯合起來確保非洲的糧食安全。這是ISAAA創始人兼主席Clive James博士在2012年4月18日奈洛比OFAB的主題演講提出的觀點。“我們不得不利用最佳的農業生物技術和有機農業技術並將兩者有效組合，確保我們勇敢面對養活非洲迅速增長的人口的艱巨任務。根據聯合國人口基金會的預測，非洲人口中2050年前將達到19億。傳統農業無法獨自完成這一挑戰，而農業生物技術是解決這一問題的最佳答案。”James博士是指一次描述轉基因作物在非洲實現千年計畫的成就的演講中表達上述觀點的。他的推斷來自ISAAA發佈的報告《2011年全球生物技術/轉基因作物商業化發展態勢》所描述的前景。

“非洲國家，如肯雅已計畫於2014年前實現首個轉基因作物的商業化，可以把同為發展中國家的巴西作為趕超物件，理由是巴西很好地利用了農業生物技術與有機農業的優勢，養活了龐大的本國人口。而巴西也從商業化轉基因作物中獲益良多。僅2010年，他們的市場獲益達到了12億美元。”

James博士指出，肯雅已經步上一條正確的、商業化Bt棉花的道路。“時機正確，政治領導人善意聽從建議，而科學家和農民更是全力以赴！”James在OFAB演講結束時這樣說道。



更多有關非洲的生物技術新聞請聯繫：Margaret Karembu博士：[m.karembu@isaaa.org](mailto:m.karembu@isaaa.org)。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

### FAO建議南部非洲：接受轉基因產品

[ [返回頁首](#) ]

國際糧農組織（FAO）聲稱，南部非洲國家，如尚比亞，應當接受轉基因產品（GMOs），尤其那些正在遭受不良氣候影響的地區。

FAO氣候變化專家Louis Bockel教授認為，南部非洲國家農民需要適應新的技術，以適應惡劣的氣候變化。他還指出“應對氣候變化，人們應該使用多樣化的作物和植物，尤其是那些高效利用水分或耐旱的植物。”

尚比亞秘書長Wynter Kabimba不能接受GMOs，認為轉基因產品對食品安全和環境是危險的。但Bockel教授說，對GMOs及其對國家食品安全的恐懼必須得到澄清。

更多資訊見：[http://www.ofafrica.org/news\\_article.php?id=75](http://www.ofafrica.org/news_article.php?id=75)。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

### 肯雅政府官員接受生物技術有效傳播的培訓

[ [返回頁首](#) ]

肯雅政府通過BioAWARE書記處於2012年4月16-17日舉辦了一個培訓課程，培訓人員是國家重點部門公眾宣傳官員（PCOs）。這一新舉措的目的是令官員們理解生物技術的基本概念，非洲各國的應用趨勢以及生物安全管理框架現狀。

17名來自農業協調處(ASCU)的官員參與了培訓，內容涵蓋商業轉基因作物全球現狀，肯雅農業生物技術現狀，以及有效的生物技術傳播。為了達到以上目標，參與者還接受了DNA提取的實踐課程。

肯雅將在未來18個月內實現首個轉基因棉花的商業化，因此，對政府官員進行相關知識傳播的培訓課程極其必要。“一旦肯雅實現Bt玉米商業化，更大的挑戰會接踵而至，所以現在我們正在積極準備應付未來的問題，”肯雅媒體研究所(KEMRI)的宣傳官員James Wodera說。

在做閉幕演講時，肯雅國家科學與技術委員會副主任Moses Rogut博士感謝PBS和ISAAA舉辦了此次培訓。他指出，傳媒將成為肯雅能否成功利用轉基因作物的前鋒。

更多資訊聯繫ISAAA非洲中心主任Margaret Karembu博士：[m.karembu@isaaa.org](mailto:m.karembu@isaaa.org)。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 盧旺達批准名古屋議定書

[ [返回頁首](#) ]

盧旺達是第三個批准名古屋議定書的國家。名古屋議定書將在第50個國家加入並批准90天后生效。這為遺傳資源的提供者和利用者提供了更大的法律明確性和透明度，促使利用遺傳資源分享惠益更加公平公正。

“批准名古屋議定書對我們這樣一個生物多樣性極其豐富的國家而言十分重要。這個遵守《生物多樣性公約》的國際協議可能對我們的經濟產生刺激作用，最終改善本國人民的生活。同其他發展中國家一樣，一旦議定書生效，盧旺達將能從本國的生物資源及相關傳統知識的利用中獲得更有意義的惠益，而這些東西在過去只有輸出而無回饋，”盧旺達環境管理局(REMA)局長Rose Mukankomeje說。

CBD的新聞見：<http://www.cbd.int/doc/press/2012/pr-2012-04-05-abs-en.pdf>。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 埃塞俄比亞與印度年輕科學家獲2012年度Vavilov-Frankel獎學金

[ [返回頁首](#) ]

Vavilov-Frankel獎學金是由生物多樣性國際於1989年設立的，旨在獎勵植物遺傳資源的保護和利用方面作出貢獻的發展中國家的傑出青年研究人員，供他們在國外進行中短期的創新性研究。今年獎學金的獲獎者是印度的Priyanka Gupta和埃塞俄比亞的Dejene Kassahun Mengistu，將分別在山藜豆和小麥應對乾旱領域進行研究。

Mengistu將重點關注埃塞俄比亞硬質小麥本地品種的基因型。他還將深入研究鑒定這些品種的農藝和生理性狀，這有助於開發耐旱品種。本研究十分重要，因為能幫助埃塞俄比亞找到適應氣候變化，減少當地農民損失的方法。他將在先鋒國際良種和生物多樣性國際的聯合資助下，在義大利Pisa的Scuola Superiore Sant'Anna開展研究。

另一方面，Gupta將研究炎熱和乾旱對山藜豆B-ODAP含量的影響。作為一種可食用豆類，山藜豆含有一種有毒氨基酸ODAP。如服用過量ODAP會引起輕微的身體麻痺。Gupta的研究目標是清楚瞭解ODAP在山藜豆體內的積累。研究結果將有助於在未來培育低ODAP含量的山藜豆品種。本研究將在國際乾旱地區農業研究中心(ICARDA)開展，得到了澳大利亞穀物研究所(GRCD)的支持。

全文見：

<http://www.bioversityinternational.org/announcements/vavilov-frankel-fellowship-2012-winners-announced.html>。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 美洲

### 巴西農民從轉基因種子中獲益良多

[ [返回頁首](#) ]

由Celeres和巴西種子種苗聯合會(ABRASEM)聯合進行的新研究，展示了利用轉基因種子的一大優點。研究論文顯示，2011年，對轉基因種子每投入1美元，巴西農民平均可以在玉米上賺2.61美元，大豆賺1.59美元，棉花賺0.59美元。

除了研究轉基因種子對巴西農民的影響外，研究人員還評估了生物技術對環境和巴西農業可持續發展的好處。經濟學研究協調員Anderson Galvao認為，應該最先計算農田產出的營業毛利潤，作為結果，“我們有能力將經濟效益轉換成為貼近巴西農民的實際好處。”

ABRASEM主席Narciso Barison Neto聲稱，研究結果將供全國農民分享，以幫助他們做出正確決定。

報告全文見ABRASEM網站：

[http://www.abrasem.com.br/downloads/materias/BiotecAmbiental\\_ENG.pdf](http://www.abrasem.com.br/downloads/materias/BiotecAmbiental_ENG.pdf).

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## SALK研究所發現植物向光性的遺傳途徑

[ [返回頁首](#) ]

植物在攫取資源如陽光時，天生極具競爭性。Salk研究所已鑒定植物趨光性的真正機制和途徑。

研究人員報導，一種名為光敏素互作因數（PIF7）的蛋白質充當了從細胞光敏器到生長激素（生長素）的信使。光敏分子存在于植物葉片中，主要負責收集有關光線位置的資訊。這些分子決定植物是否已攫取足夠的光線，或者是出於陰暗面，而所有這些資訊都取決於植物葉片能夠接受的紅光。這就是為什麼當植物出於陰暗區域時，葉片會向莖稈發出指示向光生長的原因。

這是植物避免遮蔭蔽綜合征（SAS）的相關機制。當植物被長時間放置於一個陰暗的地方便會觀察到SAS現象。這會導致植株提前開花，結果減少，這也是植物為了擴散種子而做的努力。SAS會導致作物減產，原因是稠密的作物會阻礙陽光。

Salk的研究人員聲稱這一新發現可用于開發最大限度利用土地，合理產出的作物品種。還為開發合理莖稈角度，預防遮蔭蔽綜合征的作物開闢一條新思路。

更多資訊見：[http://www.salk.edu/news/pressrelease\\_details.php?press\\_id=555](http://www.salk.edu/news/pressrelease_details.php?press_id=555)。

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 基因組篩選：植物分子育種新方法

[ [返回頁首](#) ]

美國農業部農業研究局(USDA ARS)科學家近日獲得如何處理植物分子學研究中大量資料的新方法，他們利用這種稱為基因組篩選(GS)的方法，加速改良植物品種的研發。

Jean-Luc Jannink解釋道，植物基因組DNA序列研究資料日益增加，科學家們利用GS就能夠從資料中捕獲和發掘出更多有用的資訊。GS還能從所有小效應數量性狀位點(QTLs)中獲取更多資料，而傳統的分離標記輔助篩選(MAS)的方法在檢測QTLs或評估其效應方面具有局限性。

新聞詳見：

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/apr12/plant0412.htm>

文章詳見《農業研究》雜誌2012年4月期：

<http://www.ars.usda.gov/is/AR/archive/apr12/>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 美國國家科學基金學生科研實習計畫

[ [返回頁首](#) ]

美國國家科學基金會(NSF)和Hearst基金會共同資助Donald Danforth植物科學中心開展暑期實習計畫。入選該計畫的學生可以接觸一流的研究環境，在中心植物與生命科學專家的指導下實習。首席研究員Leslie Hicks博士和Sona Pandey博士將為學生們分析如何成為一名立志成為科學家的研究人員。

NSF將於2012-2016年資助12名本科生進行為期11個星期的暑期實習，實習領域包括細胞生物學、分子生物學、結構生物學、生物化學、微生物學、化學、統計生物學、生物資訊學、發育生物學、遺傳學、基因組學和植物病理學。Hearst基金會將選取5名學生，讓他們體驗現代科學研究的全過程，從前期設計到動手實驗到最後的報告撰寫。實習包括實地考察、蛋白質組學研討會，顯微儀器操作，組織培養和遺傳工程。

原文請見:

[http://www.danforthcenter.org/wordpress/?page\\_id=395&pid=8865](http://www.danforthcenter.org/wordpress/?page_id=395&pid=8865)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 美農業研究局研究納米技術處理棉花

[ [返回頁首](#) ]

美國農業部研究人員利用先進的納米技術來改良棉花品質，可與人造纖維例如聚酯纖維媲美。在一項研究中，他們與德州農工大學專家合作，分析一種用於棉質服裝和耐久品的環境友好阻燃劑。研究者把粘土納米顆粒覆蓋在棉纖維表面製成這種阻燃劑。美農業部農業研究局 (ARS) Brian Condon說，我們需要更為溫和的鹵化阻燃劑替代物，防止處理纖維變硬。目前阻燃納米附著試驗結果良好。

在另一項目中，ARS研究人員利用超聲技術，通過機械能量增加棉花原料酶處理能力，去除蠟質和其他纖維成分，便於之後的染色過程，防止產品品質受損。

詳情請登陸美國農業部ARS網站

<http://www.ars.usda.gov/is/pr/2012/120413.htm>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 亞太地區

### 菲律賓轉基因作物現狀

[ [返回頁首](#) ]

菲律賓Los Baños大學研究人員在2011年開展了調查，分析農戶何時開始種植轉基因作物，以及相互交流在接受轉基因作物和分享資訊時所起到的作用。他們發現，同行和親屬系統加速了該國一些省轉基因玉米的採用和種植。

Cleofe Torres博士等人強調種植轉基因作物後，農戶生活得到改善，包括產量和收入。在農戶選擇種植轉基因作物時，種子技術員起到關鍵作用。另外，經銷商為農戶提供購買種子和其他農業投入的資金。農戶們將繼續種植轉基因玉米，而且他們也會接受其他Bt作物如茄子。

基於該研究的《生物技術作物種植和獲取途徑：菲律賓呂宋島轉基因玉米農戶案例》由菲律賓Los Baños大學發展與傳播學院(CDC-UPLB)、國際農業生物技術應用服務組織(ISAAA)、東南亞農業研究生學習與研究中心(SEARCA)共同發行。

免費下載地址:

[http://www.isaaa.org/resources/publications/adoptation\\_and\\_uptake\\_pathways\\_of\\_bioech\\_crops/download/](http://www.isaaa.org/resources/publications/adoptation_and_uptake_pathways_of_bioech_crops/download/)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## 新加坡科學家發現植物開花“開關”

[ [返回頁首](#) ]

新加坡國立大學(NUS)研究人員歷時五年研究，發現植物開花的促發機制——在正常光照條件下一種蛋白質對於開花十分關鍵。

NUS生物科學系俞皓副教授團隊檢測了300萬個植物樣品，鑒定出一個名為FT-互作蛋白1的分子(FTIP1)。他們發現，植物具有非功能FTIP1時開花時間會延遲，當恢復功能時，開花時間則也恢復正常。

文章請見*PLos Biology* 4月17日線上版:

<http://www.plosbiology.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pbio.1001313>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## IRRI 研發耐澇耐鹽水稻品種

[ [返回頁首](#) ]

國際水稻研究所(IRRI)科學家們一直在利用基因手段，研發可以在極端環境下生存的水稻品種。水稻的親緣種“野生水稻”具有抗病蟲害、耐受環境脅迫和提高產量等相關基因，但目前只有少數用於新品種的開發。*O. minuta*具有抗白葉枯病、褐飛虱和紋枯病等特性，*O. rufipogon*具有東格魯病毒抗性和增產基因，最近在韓國使用的Anmi水稻具有褐飛虱抗性，其抗性基因來源於*O. australiensis*。

下一步計畫將把*O. australiensis*稻瘟病抗性基因和*O. rufipogon*增產基因融合到世界範圍內廣泛種植的水稻中。通過這些研究，IRRI將為農民提供抗病蟲、病毒、和其他各種脅迫的高產水稻。

詳情請見：

<http://irri.org/knowledge/publications/rice-today/special-reports/science-shorts/a-chance-in-the-wild>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## CSIRO和LONZA聯手推進全球新型昆蟲絲質品

[ [返回頁首](#) ]

澳大利亞聯邦科學與工業研究組織(CSIRO)和生物科學產業全球供應商Lonza達成合作協定，將新型昆蟲絲質品引入全球市場，並擴大市場範圍，延伸到醫藥和工業領域。

昆蟲絲質品韌性好，抗拉力強，其合成纖維可應用於航太航海、傷口修復、人類組織替代品等領域。Lonza具有生物技術和生命科學方面的專家，能夠提供相關產品和服務。目前，該公司已經著手開發蜜蜂絲質蛋白合成品。

CSIRO商貿發展總經理Cameron Begley說，他們已經鑒定出一系列可持續生產的昆蟲絲質品，而且還可把蜜蜂絲質品轉換成各種材料，如微粒子、海綿和能夠編織和紡織的紡織纖維。

詳情請見：

<http://www.lonza.com/about-lonza/media-center/news/120418-csiro-lonza-new-bee-silk-products.aspx>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 歐洲

### 拜耳作物科學和KWS SAAT共同研發耐除草劑甜菜

[ [返回頁首](#) ]

拜耳作物科學和KWS SAAT簽署協定，共同研發耐除草劑甜菜並推進其全球商業化。該品種甜菜的種植更為簡單，更為環境友好，能給農戶創造更大價值。

KWS SAAT甜菜部負責人Peter Hofman博士說，這種甜菜品種將於近幾年內上市。

詳情請見：<http://www.bayercropscience.com/bcsweb/cropprotection.nsf/id/EN20120412?open&l=EN&ccm=500020>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

---

## JIC：溫度和降雨影響作物病蟲害相互作用

[ [返回頁首](#) ]

Norwich科研園區植物科學家正在就溫度升高和降雨減少對植物的影響進行研究。該研究結果將用於今後作物對抗乾旱和病害風險。

John Innes中心(JIC)目前的研究結果表明，植物對高溫的響應可能與其病蟲害互作相關。最終的研究結果將用於研發適應氣候變化的作物品種。

詳情請見：

<http://www.bbsrc.ac.uk/news/food-security/2012/120416-f-feeling-the-heat.aspx>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 研究

### Bt水稻不影響蜘蛛捕食和生長

[ [返回頁首](#) ]

Bt抗蟲水稻的商業化引起不小爭議，主要是因為人們擔心它對非靶標生物的安全性，比如能夠進行生態控制的害蟲天敵。浙江大學Jun-Ce Tian等人開展了三級營養關係生物檢測，確定表達Cry1Ab的水稻對褐飛虱天敵地蛛的影響。結果表明，捕食和未捕食褐飛虱的地蛛在存活、發育時間和生育方面都沒有顯著差別。

地蛛腸道和功能反應實驗表明，在Bt水稻和非Bt水稻田間其捕食情況也沒有差異。

研究人員總結道，無論在實驗室或田間，Bt水稻對地蛛的存活、發育時間和生育都沒有負面影響。

文章請見：

<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0035164>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

### 水稻田間基因漂流研究

[ [返回頁首](#) ]

在商業化進程之前，轉基因作物的糧食和生物安全方面將會考慮其基因是否會通過花粉介導的基因漂流(PMGF)影響非轉基因作物和野生種。而小範圍內研究區域的PMGF是否能代表大面積生產區域的基因漂流還不清楚。復旦大學的Jun Rong等人就此進行了研究。

研究團隊對三個抗蟲株系的PMGF頻率進行了分析，四個處理組的面積從9到576m<sup>2</sup>不等，轉基因與非轉基因植株比例為8:1。130萬株非轉基因植株檢測後發現其基因漂流頻率非常低(<0.1%)。轉基因基因漂流發生頻率最高的區域為最小面積的處理，表明種植面積對水稻PMGF有負面影響，增加面積則減少基因漂流。該研究結果將為今後大面積生產區域基因漂流預測提供基礎。

文章請見：

[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7348.2012.00545.x/abstract;jsessionid=78BCF5CBFCD980C4886A053D4EEA176F.d02t01?.userIsAuthenticated=false&deniedAccessCustomisedMessage=](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-7348.2012.00545.x/abstract;jsessionid=78BCF5CBFCD980C4886A053D4EEA176F.d02t01?.userIsAuthenticated=&deniedAccessCustomisedMessage=)

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

### 生物鐘因數ELF4在細胞核內招募ELF3以維持植物生物鐘

[ [返回頁首](#) ]

植物生物鐘是一個由大量相互關聯反饋回路所組成的巨大網路，任何一個部分的缺失將導致植物生物鐘的改變。Max Planck植物育種中心Seth Davis先前的研究表明，擬南芥提早開花基因4(ELF4)對維持生物鐘十分關鍵，*elf4*突變株的生物鐘發生紊亂，和*elf 3*、*lux*基因的表型相同。

他們近期的研究表明，過量表達*elf 3*或*lux*可以彌補*elf4*突變株表型缺陷，而且ELF4引發ELF3發生細胞核聚集。*elf3*表達資料顯示，它對於上午基因時鐘基因PRR9有直接影響。進一步分析證實，ELF4、ELF3和LUX對維持植物生物鐘十分關鍵。

文章摘要請見：

<http://www.plantcell.org/content/24/2/428.abstract>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

## 公告

### BIOSPAIN 2012

[\[返回頁首\]](#)

第六屆國際生物技術會議(BIOSPAIN 2012)將於2012年9月19-21日在西班牙畢爾巴鄂舉行。會議主要議程包括：貿易展覽，交流合作，投資論壇，BIOTEC 2012科學大會，高峰論壇，以及招聘會。

詳情請見BIOSPAIN官網：

<http://www.biospain2012.org/en/index.cfm>

[ [發送好友](#) | [點評本文](#) ]

### 文檔提示

《穀物病害百科全書》

[\[返回頁首\]](#)

《穀物病害百科全書》線上版已向大眾推出。為方便種植者和其他穀物生產相關人士，該百科全書涵蓋了各種常見和罕見病害的詳細描述與解說。

《穀物病害百科全書》地址：

[http://www.hgca.com/minisite\\_manager.output/3714/3714/Cereal%20Disease%20Encyclopedia/Cereal%20Disease%20Encyclopedia/Home.msp?minisiteId=26](http://www.hgca.com/minisite_manager.output/3714/3714/Cereal%20Disease%20Encyclopedia/Cereal%20Disease%20Encyclopedia/Home.msp?minisiteId=26)