

國際農業生物技術月報

(中文版)

中國科學院文獻情報中心
中國生物工程學會

2022年2月

本期導讀

- ◇ 英國報告探討基因組科學的未來應用
- ◇ 奈及利亞發佈國家基因編輯指南
- ◇ 智庫報告探討英國採用生物技術的理由
- ◇ 日本研究人員提出基因組編輯生物監管框架
- ◇ 研究顯示 Friendly™ 技術可有效防控草地貪夜蛾
- ◇ 研究表明採用轉基因作物可幫助應對氣候變化
- ◇ 中國科學家研發出抗白粉病的基因組編輯小麥
- ◇ 美國研究人員研發出無棉酚的生物技術棉花
- ◇ 英國洛桑研究所研發出用於生產關鍵化工原料的植物
- ◇ 美國科學家開發出可加速基因發現的新工具 CROPSR

英國報告探討基因組科學的未來應用



英國政府科學辦公室發佈題為《超越醫療保健的基因組學》的報告，分析了基因組科學未來用途和考慮因素，探討了基因組如何為人們的特徵和行為提供洞察。

英國科學、研究與創新部長表示，自從 2011 年啟動基因組學醫療保健計畫以來，英國已經發展成從診斷到藥物和疫苗研發的基因組醫療強國。同時，對生命遺傳密碼逐漸深入的理解為英國帶來了許多新機遇，包括從抗旱和抗病作物的培育到利用細胞或工廠，以及新的淨零生物燃料以及海洋農業的發展。英國必須在科學、倫理和聲譽方面保持領先地位，提高消費者信心和公眾支持度，才能充分把握基因組學帶來的機遇。

更多相關資訊請流覽：[GOV.UK](https://www.gov.uk)。

奈及利亞發佈國家基因編輯指南



圖片來源:<https://www.facebook.com/biosafetyng/>

奈及利亞國家生物安全管理局（NBMA）於 2022 年 2 月 10 日在阿布加頒佈了國家基因編輯指南，並向公眾分發該指南的印刷本。

NBMA 的總幹事/首席執行官 Rufus Ebegba 博士強調，NBMA 致力於確保奈及利亞所有基因編輯產品得到合適的監管。基因編輯過程中屬於生物安全法規管轄範圍的產品，需要被嚴格審查；而不屬於轉基因生物範圍內的產品可能不需要嚴格的生物安全審查程式。Rufus Ebegba 博士還指出，擁有一個有組織的研究協會對於確保基因編輯作物對環境和人類健康的安全至關重要。

更多相關資訊請流覽：[NBMA's Facebook page](#) 和 [The Sun](#)。

智庫報告探討英國採用生物技術的理由



英國智庫亞當斯密研究所發表題為《生命的拼接：轉基因生物和基因編輯的案例》政策簡報。該簡報由美國科學與健康委員會生物科學部主任 Cameron English 撰寫，基於 20 年來有關轉基因生物益處的研究，指出英國正在實施更自由的生物技術法規和朝著正確的方向前進。

該簡報強調了以下幾點：

- 通過採用轉基因產品，全球消費者每年可節省 240 億美元，而英國農業自 1996 年以來因轉基因禁令損失約 17 億英鎊。
- 自 1996 年以來，轉基因生物的採用是農藥應用對環境的影響減少了 19%。
- 1996 年到 2018 年期間，轉基因生物減少了 3420 萬公斤的二氧化碳排放。
- 2000 多項關於轉基因生物安全性的研究證實，轉基因生物可安全食用，並有助於促進可持續農業。
- 由於預防原則，整個歐盟幾乎普遍禁止基因工程技術採用。然

而，歐盟每年進口約 3000 萬噸大豆和豆粕，其中 90-95% 為轉基因。

更多相關資訊請流覽：[Adam Smith Institute](#)。

日本研究人員提出基因組編輯生物監管框架



近日，日本北海道大學的專家提出了可區分轉基因生物與基因組編輯生物且同時考慮技術與社會倫理因素的監管框架，相關論文發表在《[生物技術趨勢](#)》上。

由於編輯基因組的技術不同，生物體內可能有外源 DNA，或者根本沒有外源 DNA。在該框架中，如果不涉及外源 DNA，則所得產品可視為非轉基因產品。如果試劑或培養基可能含有外源 DNA，則必須檢測所得產品中是否存在外源 DNA。確定基因組中可能整合外源 DNA 的位置，利用包括目標 DNA 測序、全基因組測序和基因組 Southern 印跡在內的多種方法對這些區域進行分析。如果確認存在外源 DNA，則該產品將被視為轉基因生物。

該框架提出者認為，清晰的基因組編輯監管框架將提高相關國家尤其存在生物安全協議國家的法規可靠性。

更多相關資訊請流覽：[Trends in Biotechnology](#) 和 [Mirage News](#)。

研究顯示 Friendly™ 技術可有效防控草地貪夜蛾



據估計，美洲、非洲、亞洲和澳大利亞的草地貪夜蛾每年給農民造成的損失超過 100 億美元。近期發表在 *BMC Biotechnology* 上的一項研究詳細介紹了 Oxitec 公司的 Friendly™ 草地貪夜蛾防控技術，以及它如何提供有效的解決方案來減少昆蟲耐藥性。

全球首批攜帶 Oxitec 公司自我限制基因的草地貪夜蛾已於 2021 年獲得巴西監管機構的商業化生物安全批准。研究結果表明，這種技術可以減少草地貪夜蛾種群數量，並為轉基因作物對抗這種破壞性害蟲提供有效的長期保護。

更多相關資訊請流覽：[Oxitec](#)。

研究表明採用轉基因作物可幫助應對氣候變化



波恩大學的一項研究顯示，如果歐盟允許種植轉基因作物，它將使歐洲農業溫室氣體排放總量減少 7.5%。

研究人員強調，此前沒有對轉基因作物可幫助緩解氣候變化從而提高產量的作用進行量化的研究。他們認為，產量增加可以減少將新土地轉變為農田，從而減少額外的二氧化碳排放。目前，歐盟尚未廣泛接受轉基因作物，且正在重新評估其監管政策。研究人員決定在歐盟開展這項預測研究。

預測結果顯示，在歐盟種植轉基因作物每年可以減少 3300 萬噸二氧化碳當量的溫室氣體排放，這相當於 2017 年歐盟農業溫室氣體排放總量的 7.5%。同樣，轉基因作物的採用將使得歐盟出口增加，進口減少，這有助於減少進口國家的土地利用變化。例如，為了滿足歐盟等國家對大豆的需求量，巴西亞馬遜的部分地區被改造成農田，而歐盟採用轉基因大豆將有助於減少亞馬遜地區熱帶森林砍伐。

更多相關資訊請流覽：[Trends in Plant Science](#)。

中國科學家研發出抗白粉病的基因組編輯小麥



近日，中國科學院的科學家們利用多重 CRISPR 基因組編輯技術，研發出具有抗白粉病且生長發育正常的小麥新種質。這項研究結果發表在 *Nature* 雜誌上。

中國科學院遺傳與發育生物學研究所的高彩霞團隊和微生物研究所的邱金龍團隊利用基因編輯技術研發出一種新的小麥突變體 *Tamlo-R32*，該突變體表現出對白粉菌較強的抗性，同時生長發育和產量正常。此前，這兩個團隊曾於 2014 年研發出一種具有抗病能力的小麥突變體，但其生長勢遠不如野生型小麥。

在這項研究中，研究人員發現，該小麥突變體基因組的 *TaMLO-B1* 位點上約有 304Kb 的大片段缺失，在 *TaMLO-A1* 和 *TaMLO-D1* 位點上還有兩個提前終止的密碼子。值得注意的是，小麥 B 基因組的大量缺失導致了局部染色質圖譜的改變，引起 *TaTMT3B* 的異位啟動。通過遺傳互補和基因敲除研究，研究人員發現 *TaTMT3B* 在 *MLO* 基因敲除後對恢復小麥生長和產量具有正向作用。

更多相關資訊請流覽：[Chinese Academy of Sciences](#) 和 [Science](#)。

美國研究人員研發出無棉酚的生物技術棉花



圖片來源：Tim Douglass | Scientia

近期，德克薩斯農工大學教授 **Keerti Rathore** 博士成功研發出無棉酚的棉籽，這使得把棉籽作為食物的想法成為一種可能。這一突破有可能為全球糧食安全做出重大貢獻。

全球有超過 2000 萬農民以棉花為生。棉籽中含有一種叫做棉酚的天然有毒化合物，作為防止微生物感染和害蟲的天然保護劑。即使是人類和其他動物也會對高濃度的棉酚產生反應，導致器官損傷和血液疾病。因而每生產 1 公斤纖維，就會有 1.65 公斤棉籽被浪費。經加工去除棉酚的棉籽油可用於油炸和烘烤，棉籽中豐富的蛋白質可用作牛飼料。

Rathore 博士和他的團隊利用 RNA 干擾技術，沉默了棉酚相關的基因，最終阻止了棉籽中棉酚的產生。這種被稱為“超低棉酚棉籽”（**ULGCS**）的轉基因棉花已於 2019 年被美國食品藥品監督管理局批准作為人類食品和動物飼料使用。由於 **ULGCS** 具有較低的生產成本和高品質的蛋白質，這使其成為在對抗全球饑餓和營養不良方面具有前景的工具之一。

更多相關資訊請流覽：[Scientia](#)。

英國洛桑研究所研發出用於生產關鍵化工原料的植物



近期，洛桑研究所的科學家們改造出一種能生產重要化學物質的植物。這些化學物質目前大多從化石燃料中獲取，來自一組被稱為 4-VPs（乙烯基苯酚）的分子，廣泛用於食品、化妝品以及電視和手機螢幕塑膠的生產。相關研究發表在《代謝工程》雜誌上。

在該項研究中，研究人員將一個基因插入亞麻薺植物中，使種子能表達一種特定的細菌酶，從而改變植物的代謝途徑，使其從化學物質羥基辛氨酸中產生 4-VP 分子而非芥子油。

4-VP 分子有廣泛的應用，大多時候被用作食品和化妝品中的香精和香味化合物。其中，4-乙烯基愈創木酚具有丁香般的味道和香味，而被稱為 Canolol 的 4-乙烯基辛醇可以用作食品防腐劑。4-VP 還可用于製造現代 LCD 屏中不可或缺的塑膠 PVP 或聚乙烯苯酚。

更多相關資訊請流覽：[Rothamsted Research](#)。

美國科學家開發出可加速基因發現的新工具 CROPSR



美國先進生物能源和生物產品創新中心（CABBI）的科學家開發出首個開源軟體工具 CROPSR，以用於全基因組設計和評估 CRISPR 實驗的引導 RNA（gRNA）序列。

CROPSR 開發者分別是生物分子學家 Hans Müller Paul 和來自伊利諾伊大學厄巴納-香檳分校作物科學的 Matthew Hudson 教授。他們表示，CROPSR 為科學界提供了進行 CRISPR-Cas9 基因敲除實驗的新方法和新工作流程。

此前，全基因組引導 RNA 設計是一個計算密集且非常耗時的過程，通常需要幾天。現在，該工具顯著縮短了設計 CRISPR 實驗所需的時間，減少了研究作物的挑戰，並加速了 gRNA 序列設計、評估和驗證。CROPSR 可以為整個作物基因組生成可用的 CRISPR 引導 RNA 資料庫，從而使科學家可以在他們自己的資料庫中搜索基因，查看所有可用的引導 RNA。

更多相關資訊請流覽：[CABBI website](#)。