

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

2023年9月

本期導讀

- ◇ 烏克蘭議會通過轉基因生物法
- ◇ 澳大利亞監管機構開展轉基因香蕉商業化種植公眾諮詢
- ◇ 中國轉基因玉米和大豆試種成效顯著
- ◇ 科學家距離培育人類移植器官又近一步
- ◇ 中國科研人員利用轉基因家蠶合成蜘蛛絲
- ◇ 瑞士研究人員創制出可利用廢水發電的生物工程細菌
- ◇ 日本科研人員開發出一種新的基因編輯技術
- ◇ 美國研究人員利用創制出可分解海洋塑膠的轉基因細菌
- ◇ 研究強調轉基因作物對全球農業產量的影響
- ◇ 研究顯示農業技術可以減少溫室氣體排放

烏克蘭議會通過轉基因生物法



烏克蘭議會通過了第 5839 號法律草案—《關於國家對基因工程活動的監管、國家對轉基因生物和轉基因產品流通的控制以確保糧食安全》。

該法律基於歐盟在轉基因生物領域的 8 項主要法律而制定，將使烏克蘭在轉基因生物方面的立法與歐盟的立法實現系統性相容。根據新聞稿，“該法律引入了歐洲轉基因生物的國家註冊機制，並禁止轉基因作物的種植和流通”。此外，根據歐盟立法規範，烏克蘭法律還規定了“含轉基因生物”“不含轉基因生物”“用轉基因原料生產”等標籤的使用要求。

新法律的實施將有助於提高國家對轉基因生物監管的效率和透明度，為開展與轉基因生物有關的工作制定清晰透明的規則，並規範了轉基因生物市場。該法律在公佈之日起次日生效，自生效之日三年後實施。

更多相關資訊請流覽：[Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine](#)

澳大利亞監管機構開展轉基因香蕉商業化種植公眾諮詢



澳大利亞基因技術監管辦公室（OGTR）邀請公眾對昆士蘭科技大學關於商業化種植轉基因香蕉的申請進行評議。該轉基因香蕉對香蕉枯萎病菌“熱帶型 4 號生理小種”（也稱為把巴拿馬病）具有抗性。

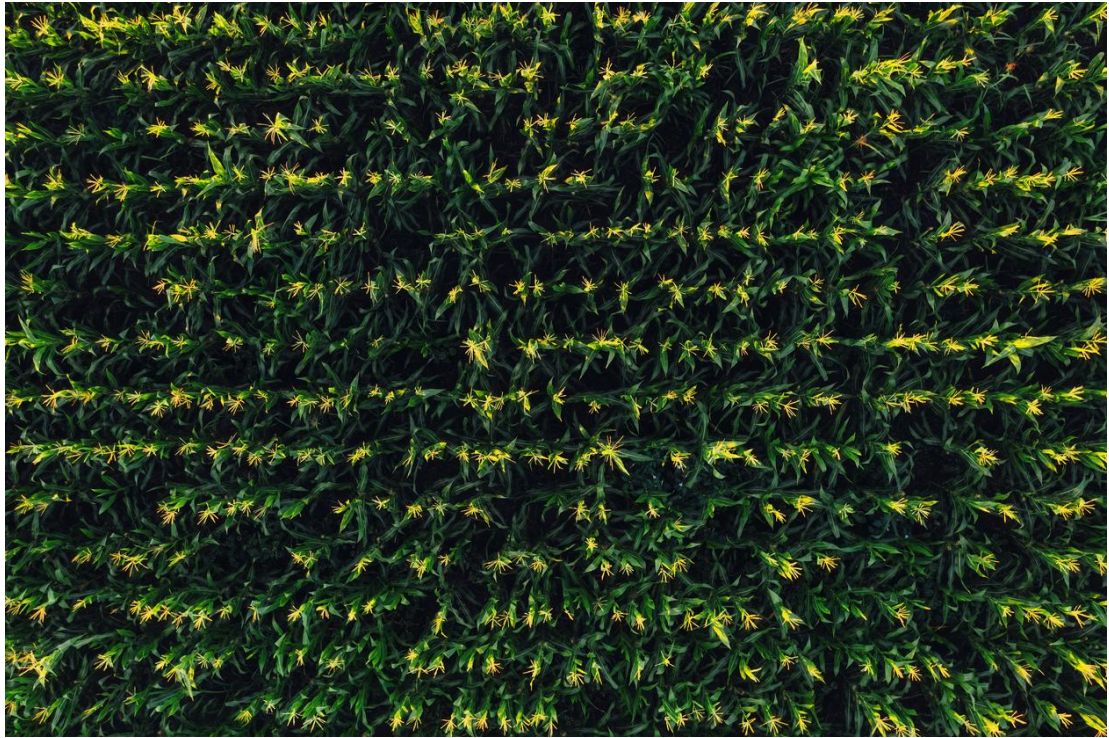
昆士蘭科技大學表示，他們並不打算用轉基因香蕉取代目前在澳大利亞種植的卡文迪什香蕉品種，而是為受到巴拿馬病嚴重影響的澳大利亞香蕉產業提供一種安全保障。

此外，昆士蘭科技大學還向澳大利亞新西蘭食品標準局（FSANZ）提出申請，以允許將該轉基因香蕉可作為食品出售。FSANZ 目前正在就其安全評估進行公眾諮詢。

基因監管機構已為該申請編制了風險評估和風險管理計畫（RARMP），並在決定是否頒發許可證之前，歡迎公眾就涉及保護人類健康、安全和環境問題提交書面意見。現已開放提交申請，截止日期為 2023 年 11 月 6 日。

更多相關資訊請流覽：[OGTR website](#)

中國轉基因玉米和大豆試種成效顯著



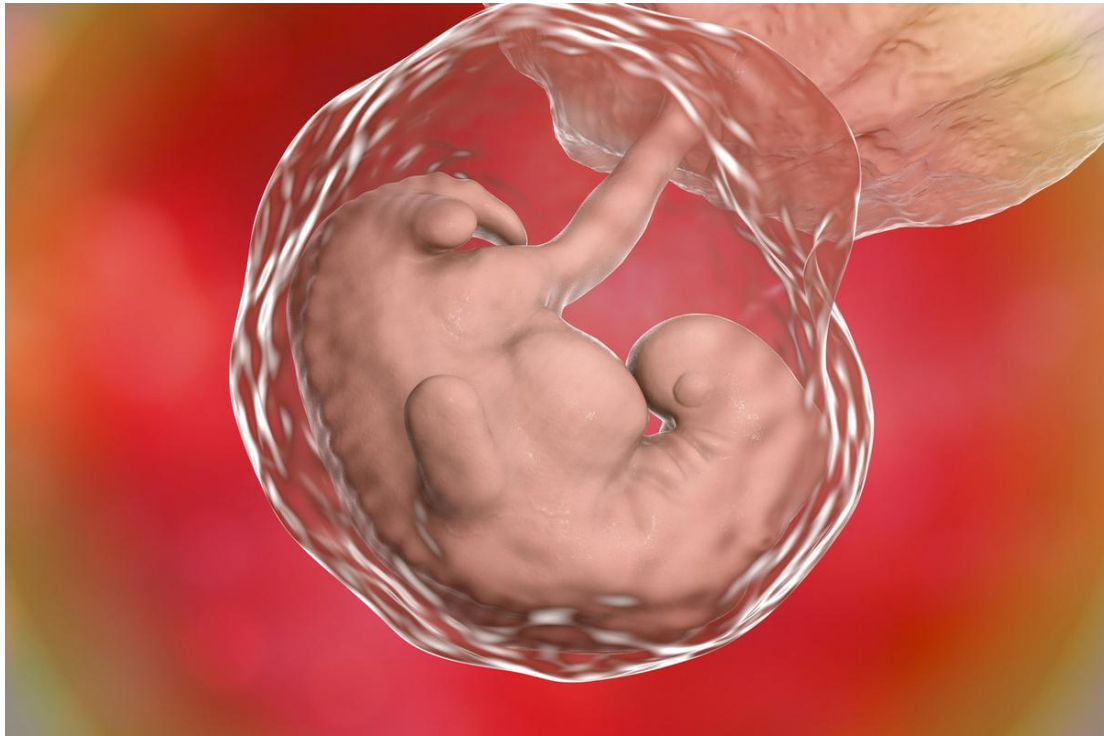
在中國農業農村部的新聞發佈上，該部門相關負責人宣佈，在中國多地進行的轉基因玉米和大豆產業化試種取得顯著成效。

負責人表示，受益於對除草劑的耐受性和對農作物害蟲（如草地貪夜蛾）的抗性，轉基因玉米和大豆可增產 5.6%-11.6%。

上述田間試驗開始於 2021 年，是中國推動國內轉基因玉米和大豆商業化種植舉措的一部分，以應對糧食安全、人類健康和環境等方面的挑戰。2023 年，試點已在河北、吉林、四川、雲南和內蒙古自治區的 20 個縣開展。

更多相關資訊請流覽：[original article](#)

科學家距離培育人類移植器官又近一步



近日，中國科學院廣州生物醫藥與健康研究院的科學家將基因改造的人類多能幹細胞注射到經過基因編輯豬胚胎中，成功培育出類似人類的腎臟。研究人員共將 1820 個胚胎移植到 13 頭代孕母豬體內，並篩選出 5 個胚胎用於分析。結果發現，這些胚胎發育階段的腎臟功能正常。

研究人員從豬胚胎中敲除了兩個腎臟發育所需的基因，創制出了新型腎臟缺陷豬模型。同樣，經過基因編輯的人類細胞，與人類早期胚胎細胞類似，具有分化為任何類型細胞的潛力。這是人類細胞在非自然環境中生存所必須的。

研究顯示，經過 28 天的發育，這些器官中的細胞大部分是人類細胞，高達 60%。研究人員稱，這是一個開創性的里程碑，證明科學家們已經能夠在另一物種中培育出一個完整的人源化器官。儘管這項研究不打算移植給患者，但這證明了在其他哺乳動物中培育人類器官的可能性。

經過大量的倫理考慮，研究人員樂觀地認為，用於移植的器官可能

在未來幾十年會成為現實。

更多相關資訊請流覽：[Cell Stem Cell](#)

中國科研人員利用轉基因家蠶合成蜘蛛絲



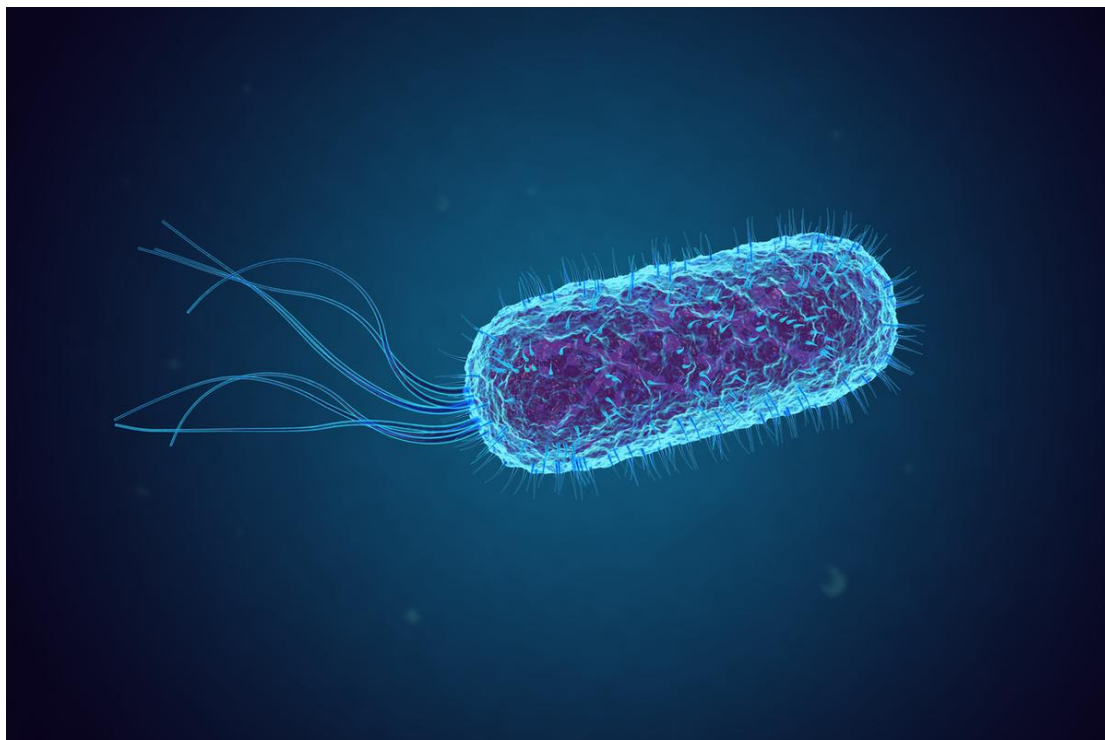
中國科研人員利用轉基因家蠶生產出兼具高強度和高韌性的蜘蛛絲，並且所得到的纖維被認為比市面上其他的合成纖維更好。

商業合成纖維通常在堅韌性和強度之間進行權衡，因此研究人員必須創造出能夠兼具強度和纖維韌性的材料。為解決這個問題，來自重慶西南大學和上海東華大學的研究人員通過 CRISPR 技術編輯出能夠吐出蜘蛛絲的家蠶。

研究顯示，蜘蛛絲纖維具有極高的抗拉強度，超過了尼龍等大多數的可用纖維。它比人造纖維 Kevlar 的韌性高出六倍以上。這些結果表明，蜘蛛絲可以成為市售纖維的有效替代品。

更多相關資訊請流覽：[Cell](#)

瑞士研究人員創制出可利用廢水發電的生物工程細菌



瑞士洛桑聯邦理工學院的研究人員成功對大腸桿菌進行了改造，使其在細胞外電子傳遞（EET）的過程中能夠利用廢水產生電。在這一過程中，生物工程細菌在代謝各種有機底物產生電能。

大腸桿菌是一種常見於人類和動物腸道中的細菌。它生長在包括廢水在內的各種環境中。這為研究人員從瑞士洛桑當地一家啤酒廠廢水中來研究生物工程細菌提供了機會。

為了提高大腸桿菌的發電能力，研究人員整合了著名的發電細菌 *S. oneidensis* MR-1 相關成分，並創建出包括內膜 CymA、內在的小四血紅素細胞色素（STC）和外膜 Mtr 複合物組成的完整 EET 途徑，並首次在生物電研究領域取得成功。

這項研究的意義不止於廢物管理和能源產生，在微生物燃料電池、電合成和生物傳感應用等領域也具有重要意義。

更多相關資訊請流覽 [Joule](#)

日本科研人員開發出一種新的基因編輯技術



近日，日本研究機構的科研人員開發出新的基因編輯工具 NICER，這是一種提高基因校正效率的新技術。該技術可以作為 CRISPR 基因編輯的替代方案。

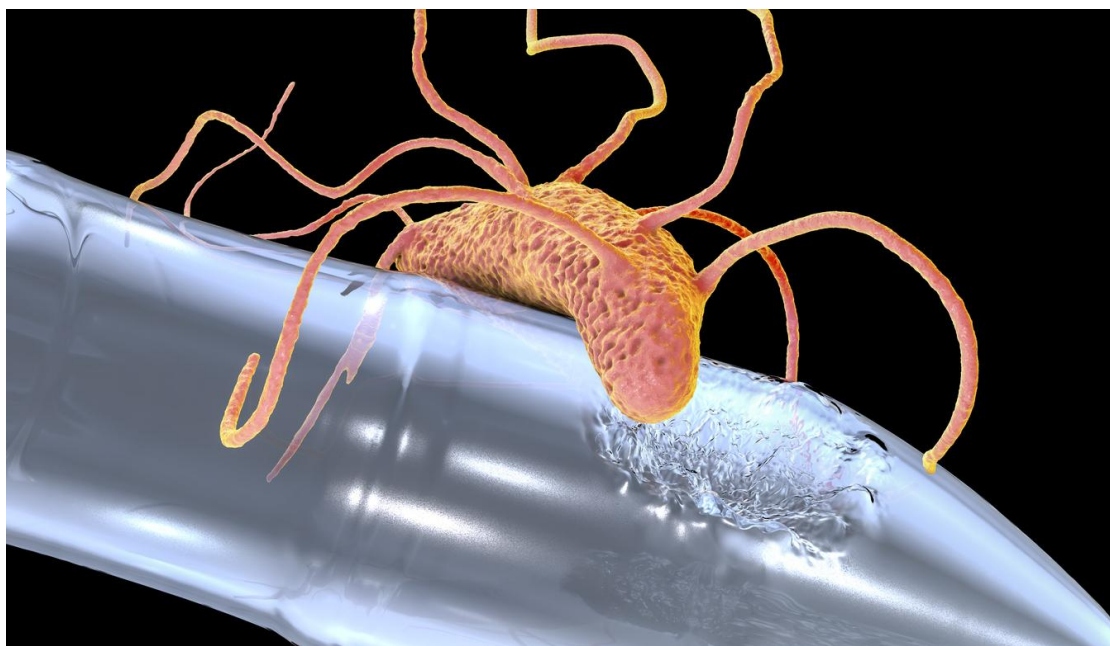
CRISPR-Cas9 介導的基因編輯在治療遺傳疾病等方面具有廣泛的應用。然而，該技術可能會導致意外的基因組改變和外源 DNA 的整合，這給其在臨床應用帶來了安全性問題。

為了避免這些問題，大阪大學、東京都醫學研究所、名古屋大學和 Genomedia 公司的研究人員開發了 NICER 方法。該技術利用 Cas9 切口酶誘導多個切口，同時利用同源染色體作為內源修復範本。

基於基因組分析的研究發現，NICER 方法很少引發意外的基因組改變，並恢復了患有雜合突變遺傳疾病細胞中基因的表達。

更多相關資訊請流覽：[Nature Communications](#)

美國研究人員利用創制出可分解海洋塑膠的轉基因細菌



近日，北卡羅來納州立大學的研究人員成功改造出一種海洋微生物，它可以分解聚對苯二甲酸乙二酯（PET），這是一種高度可回收的塑膠，也是海洋塑膠污染的主要來源。

研究人員在實驗中使用了兩種細菌，即需鈉弧菌（*Vibrio natriegens*）和大阪堺菌（*Ideonella sakaiensis*）。其中，大阪堺菌負責產生可以分解PET酶的DNA序列，並將其序整合到質粒中，質粒就可以在細胞內複製。隨後，包含大阪堺菌基因的質粒被轉化到需鈉弧菌後，需鈉弧菌在海水中迅速繁殖。研究結果顯示，經基因改造的需鈉弧菌能夠分解海水中的PET。

該研究的通訊作者 Nathan Crook 表示，這是首次在需鈉弧菌細胞表面表達外源酶。同樣，該論文的第一作者 Tianyu Li 表示，這也是首個能夠分解海水中PET微塑膠的基因工程生物。隨著研究不斷取得進展，基因工程有望緩解海水環境中的塑膠堆積問題。

更多相關資訊請流覽：[AIChE Journal](#)

研究強調轉基因作物對全球農業產量的影響



根據《美國經濟評論：洞察》上發表的一項研究結論，如果沒有轉基因作物，全球將需要增加 3.4% 的耕地才能實現 2019 年的全球農業產量。

近期，哥本哈根大學的專家進行了一項研究，以評估轉基因作物對各國產量、收穫面積和貿易的影響。他們採用了一種稱為三重差分的統計學方法，比較了在不同時期引入轉基因作物的國家與未採用轉基因作物國家的產量、收穫面積和貿易情況。研究結果顯示，引入轉基因作物的國家產量顯著增加，尤其是在發展中國家。如果沒有轉基因作物，要想達到 2019 年的全球產量，還需要額外 3.4% 的耕地。

該研究還發現，轉基因作物種植禁令對全球採用轉基因作物的收益產生了影響，僅實現了現有轉基因作物潛在收益的三分之一。因此，取消轉基因作物禁令可能會帶來好處，尤其是在發展中國家。如果沒有這些限制，2019 年全球棉花產量可能增加 13%、玉米產量增加 28%、油菜籽產量增加 26%、大豆產量增加 4%。

更多相關資訊請流覽：[American Economic Review: Insights](#) 或者 [Genetic Literacy Project](#)

研究顯示農業技術可以減少溫室氣體排放



由康奈爾大學農業與生命科學學院 Ronald P. Lynch 院長 Benjamin Z. Houlton 和普林斯頓大學副研究學者 Maya Almaraz 領導的一項新研究顯示，先進的農業技術和管理不僅可以減少溫室氣體排放，還可以通過產生淨負排放的方式來完全消除這種增長。

發表在 PLOS Climate 上的研究報告稱，使用農業技術每年可能會引起超 130 億噸溫室氣體的淨負排放。該項研究表明，全球糧食系統每年產生的溫室氣體排放量占地球溫室氣體排放量的 21% 至 37%。研究還指出，全球人口到本世紀中葉將接近 100 億，如果不加以控制，到 2050 年，全球糧食系統的溫室氣體排放量可能增長至 50% 至 80%。

先前的研究已經表明，改變飲食是減少食品部門溫室氣體排放的關鍵，但 Houlton 和 Almaraz 認為減排的幅度可能會更大。他們的研究探討了改變飲食和農業技術兩種減排方式。新模型顯示，減少排放最有效的方式是促進作物土壤改良、發展農林業、推進可持續海產品捕撈實踐和推廣氫能驅動的肥料生產。

更多相關資訊請流覽：[Cornell Chronicle](#)