

國際農業生物技術月報

(中文版)

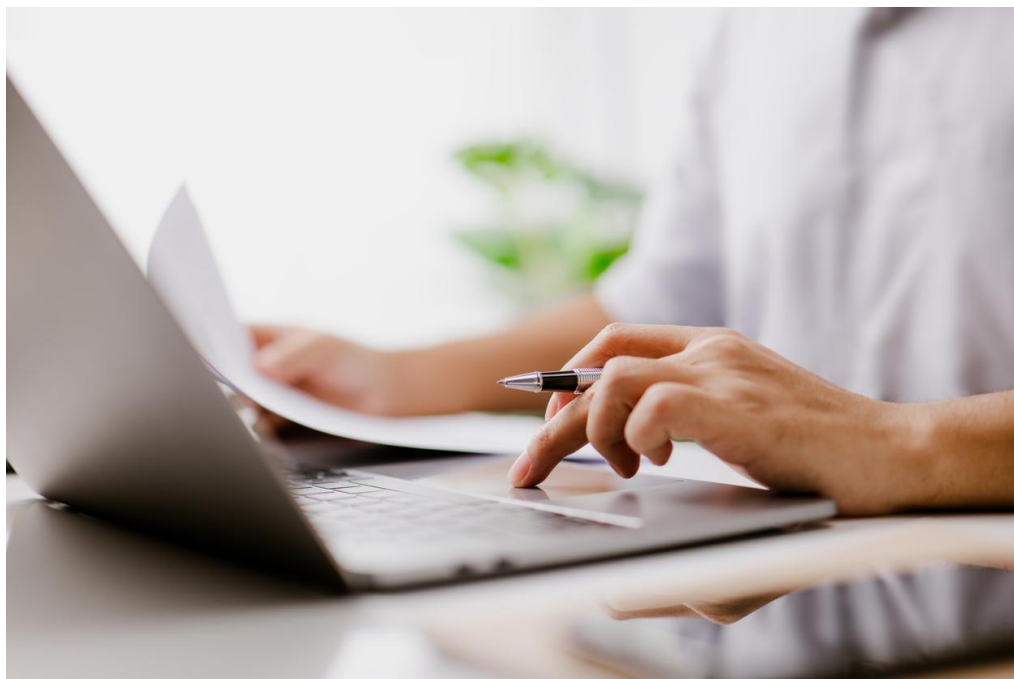
中國科學院文獻情報中心
中國生物工程學會

2023年11月

本期導讀

- ◇ 美國 FDA、EPA 和 USDA 發佈生物技術監管新檔
- ◇ 阿根廷將發佈拉丁美洲首個基因編輯馬鈴薯
- ◇ 英國皇家學會認為證據導向的轉基因作物監管有助於應對全球糧食安全和氣候變化風險
- ◇ 世界首個人工合成酵母即將完成
- ◇ 德國研究人員基於新型人工智慧方法設計抗菌肽
- ◇ 美國研究人員設計新酶以使植物產生更多糖
- ◇ 基因編輯技術 CRISPR-Cas3 為水產養殖帶來新選擇
- ◇ 印度專家揭示 CRISPR 技術有助於魚類改良
- ◇ 南京農業大學科研人員創制出具有 TuMV 抗性的基因編輯大白菜
- ◇ 中國研究人員探究影響日本青鰐行為和食物攝入的分子機制

美國 FDA、EPA 和 USDA 發佈生物技術監管新檔



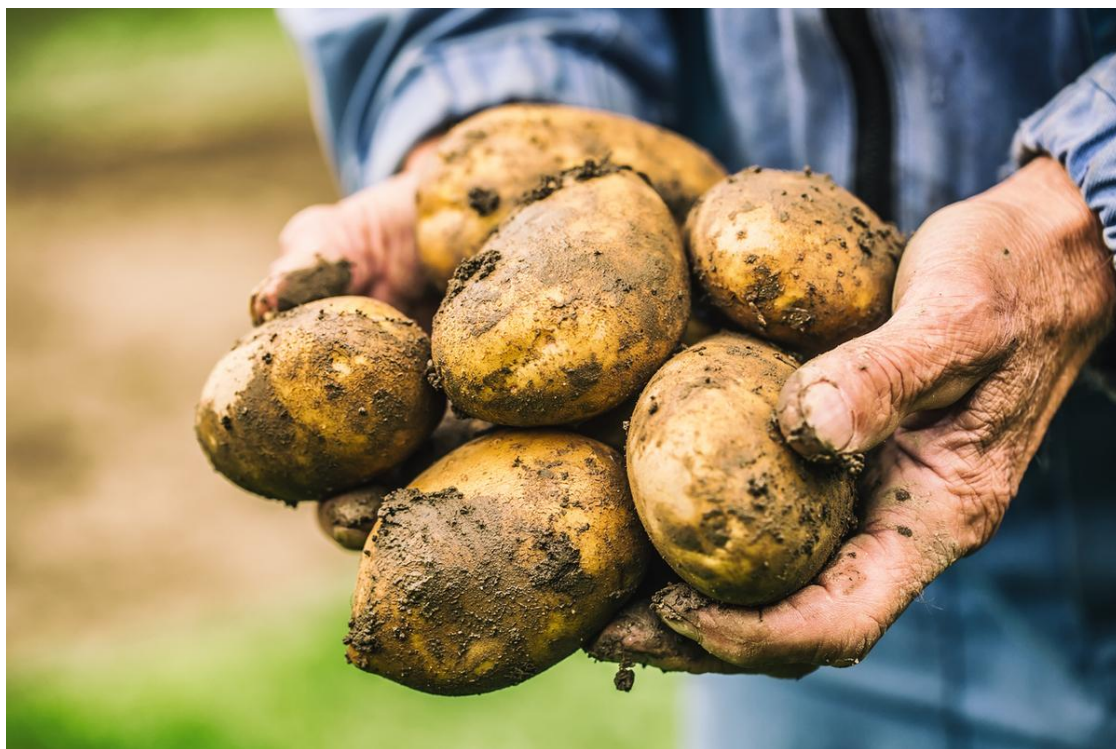
美國食品藥品監督管理局（FDA）、環保署（EPA）和美國農業部（USDA）在生物技術統一監管網站上發佈了兩份檔。這兩份檔是對拜登總統第 14081 號行政命令的回應。

第一份是《利益相關者溝通報告》，內容涉及協調框架下生物技術監管的模糊、空白和不確定性。這三個機構要求公眾提供資訊，涉及了幾個主題，如 1) 要求更明確的監管； 2) 要求提高監管協調性和統一性； 3) 要求進行監管改革或修訂； 4) 對監管資源提出意見。評論者還表示，生物技術統一網站是提供清晰資訊的重要工具。他們還提出了改進建議，例如將其作為能夠給利益相關者提供問題和最新資訊的一站式平臺。

第二份檔是《生物技術監管協調框架》，以通俗易懂的語言介紹了生物技術及其產品的監管體系。檔概述了美國確保生物技術產品安全的全面監管政策。該政策於 1986 年實施，最近一次更新是在 2017 年。這項政策支持創新，保護健康和環境，同時促進人們對監管體系的信任。

更多相關資訊請流覽：[EPA](#)

阿根廷將發佈拉丁美洲首個基因編輯馬鈴薯



農業生物技術協會（Agro-Bio）稱，拉丁美洲即將推出該地區的首個基因編輯馬鈴薯。阿根廷巴爾卡塞農業技術研究所和國家科學技術研究委員會的 Gabriela Massa 博士表示，“基因編輯馬鈴薯將被註冊為新品種，到那時候，任何人都可以許可使用它”。

馬鈴薯是全球第三大重要作物。它在拉丁美洲國家廣泛種植，並且是該地區數百萬人的主食之一。研究人員通過 CRISPR-Cas9 基因編輯技術關閉了馬鈴薯中編碼多酚氧化酶（PPO）的基因，該酶能引起馬鈴薯變黑或變褐，從而使得農民因產品品質差而受到損失。

該項研究結果表明，基因編輯馬鈴薯可在空氣中保鮮長達 48 小時而不會變黑。這一令人鼓舞的結果將幫助農民減少因馬鈴薯外觀不佳而造成的食物浪費帶來的損失。

更多相關資訊請流覽：[Agricultural Plant Biotechnology Association - Agro-Bio](#)

英國皇家學會認為證據導向的轉基因作物監管有助於應對全球糧食安全和氣候變化風險



英國皇家學會最新發佈的一份政策簡報《轉基因技術促進糧食安全》稱，英國需要對轉基因採取以證據為導向且適度的轉基因作物監管方法，以實現該技術對農業、環境和人類健康帶來的益處。

由諾裏奇塞恩斯伯裏實驗室組長 Jonathan Jones FRS 教授領導撰寫的政策簡報，介紹了利用轉基因方法改良作物的最新進展。目前，越來越多的國家利用轉基因技術以提高作物對病蟲害的抵抗力、改善營養狀況、提高耐熱性和耐旱性。

英國政府通過的《基因技術（精準育種）法案》，引入了一個基因編輯作物監管的新框架。該法案將轉基因作物納入了從歐盟繼承的監管程式，要求進行廣泛的科學和安全試驗。然而，要滿足這些要求需要付出昂貴的成本，以至於只有大公司才能獲得監管部門的批准。Jones 教授認為，鑒於轉基因作物已有 30 年的商業使用證據，這種做法已不再合理。

他在簡報中指出，與其他育種技術培育的作物相比，轉基因作物不會增加不可預測的風險；鑒於對轉基因特性及被引入物種的瞭解，監管應側重於評估科學合理的風險。Jones 教授說：“我們需要在不破壞地球的情況下為人們提供充足的食物。”他的研究涉及一系列轉基因應用，包括抗晚疫病的馬鈴薯，目前農民每年要噴灑 15~20 次藥來控制該病害的發生。

更多相關資訊請流覽：[The Royal Society website](#)

世界首個人工合成酵母即將完成



近日，由諾丁漢大學和倫敦帝國理工學院專家領導的英國科學家團隊構建出一條人工合成染色體。這是“構建世界首個合成酵母基因組”重大國際專案的一部分。

英國團隊的工作是完成酵母基因組 16 條染色體中的一條，這是合成生物學領域有史以來最大的研究專案，即國際酵母基因組合成計畫（Sc2.0）。該合作專案為期 15 年，由英國、美國、中國、新加坡、法

國和澳大利亞的團隊參與，並且各團隊正努力合成酵母的所有染色體。英國團隊的工作，即合成 XI 號染色體現已完成。這項工作發表在《細胞基因組學》上，其他團隊也發表了另外九篇介紹其合成染色體的文章。這項有史以來最大的合成基因組計畫預計將於明年最終完成。

人工合成染色體已經取代了酵母細胞中的一條天然染色體，經過艱難的調試過程，該細胞目前可以與天然細胞一樣適度生長。人工合成基因組不僅有助於科學家瞭解基因組的功能，還將有許多應用前景。Sc2.0 合成基因組並不是天然基因組的直接複製，而是在設計時加入新的功能，給細胞賦予自然界中沒有的新能力。

更多相關資訊請流覽：[University of Nottingham](http://www.nottingham.ac.uk)

德國研究人員基於新型人工智慧方法設計抗菌肽



近日，德國研究人員開發一種新方法，它能發現並創造用於對抗不同類型細菌的肽。他們的研究結果表明，這項技術在健康產業中具有巨大潛力。

抗菌藥的耐藥性是全球十大健康威脅之一，每年造成 100 多萬人

死亡。除了這個令人擔憂的問題，新微生物的生產也很落後。

德國多家機構的研究人員將人工智慧與合成生物學相結合，開發出一種無細胞蛋白質合成管道，可用於從 DNA 範本中生成抗菌肽。這項技術為抗菌肽的篩選提供了一種快速、廉價和高通量的方法。

更多相關資訊請流覽 [Nature Communications](#)

美國研究人員設計新酶以使植物產生更多糖



美國能源部布魯克海文國家實驗室的研究人員設計了一種可以產生生物質的酶，能使生物質有效地轉化為生物燃料和其他有用的生物產品。相關研究成果發表在《植物生物技術雜誌》上。

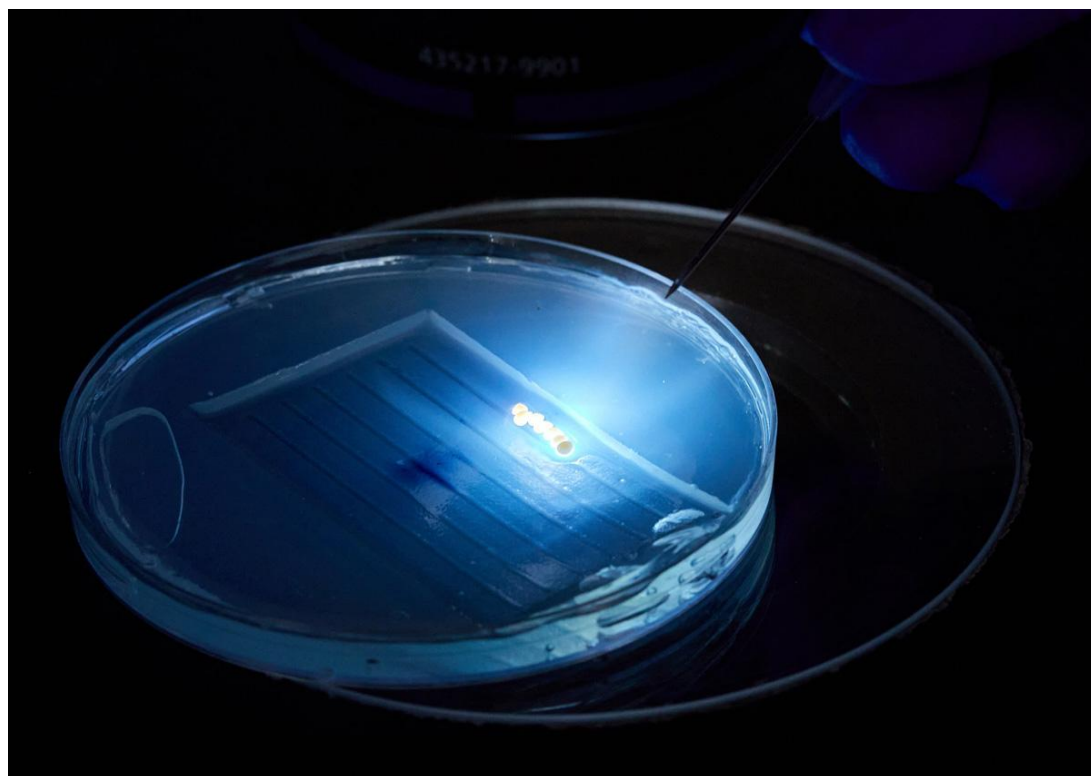
布魯克海文國家實驗室的資深植物生物學家 Chang Jun Liu 表示：“生物質轉化成生物燃料的概念看似簡單，但從技術上講，釋放糖是一件非常困難的事。” 在這項研究中，植物生物學家在禾本科植物中設計出一種叫做單木質醇 4-O-甲基轉移酶（MOMTs）的酶，以降低禾本科植物木質素的含量，獲得用於生產生物燃料的糖。

這項研究重點分析了分別表達 MOMT4 和 MOMT9 酶的轉基因水

稻。研究結果表明，表達 *MOMT4* 的轉基因水稻的糖含量高達 30%，而表達 *MOMT9* 植株的糖含量則為 15%。

更多相關資訊請流覽：[Brookhaven National Laboratory](#)

基因編輯技術 CRISPR-Cas3 為水產養殖帶來新選擇



水產養殖技術中心（CAT）是水產養殖遺傳學解決方案的領先供應商，它與 C4U 公司合作，開發了用於水產養殖的 CRISPR-Cas3 基因編輯技術，並確保其與同類 CRISPR-Cas9 技術相比具有更高的安全性和無障礙的合法使用權。

CRISPR-Cas3 技術由現任東京大學教授、C4U 聯合創始人 Tomoji Mashimo 開發。該平臺在工程設計、效率和遞送方法與 CRISPR-Cas9 類似。Mashimo 教授的團隊已經在體外（細胞）和體內（動物）驗證了 CRISPR-Cas3，並發現該平臺具有獨特的優勢，例如通過減少意外突變來提高安全性，並能在所需的基因靶點附近進行廣泛的基因改變。CAT 和 C4U 表示，CRISPR-Cas3 技術是一種極具吸引力的基因組編

輯方法，因為它不受與 CRISPR-Cas9 相關的複雜專利的限制，因此是一種更實用的替代方法。

這項合作旨在應用 CRISPR-Cas3 技術，促進主要商業魚類品種的基因組編輯，推動行業內的技术進步。

更多相關資訊請流覽：[CAT](#) 和 [C4U Corporation](#)

印度專家揭示 CRISPR 技術有助於魚類改良



CRISPR-Cas9 基因編輯工具已經解決了農業領域的若干問題。由於其具有成本低、脫靶效應低、易於設計和載體構建等特點，CRISPR-Cas9 在解決水產養殖問題方面也具有同樣的潛力。近日，來自印度的研究人員在《漁業和水生生物健康管理中的生物技術工具》上發表文章，探討了 CRISPR-Cas9 當前在魚類中的應用並。

研究人員稱，利用 CRISPR-Cas9 修飾重要水產養殖物種（包括紅鯛魚、斑點叉尾鮰和鯉魚）的生長相關基因已取得了可喜成果。通過基因編輯的草魚、斑點叉尾鮰和斑馬魚已經獲得了抗病性和抗逆性。一些魚類和甲殼類動物通過該技術改善肉質和色素沉著。基因敲除研究還揭

示了一些未曾探索過的基因的功能。

更多相關資訊請流覽：[Biotechnological Tools in Fisheries and Aquatic Health Management](#)

南京農業大學科研人員創制出具有 TuMV 抗性的基因編輯大白菜



蕪菁花葉病毒 (TuMV) 屬於馬鈴薯 Y 病毒組(potyvirus)，嚴重威脅大白菜作物。現有研究表明，真核翻譯起始因數 eIF 基因，如 *eIF (iso) 4E*，在擬南芥對 TuMV 的抗性中起關鍵作用。

南京農業大學的研究人員利用 CRISPR-Cas9 基因組編輯技術在大白菜（特別是大白菜品種“Seoul”）中培育出抗 TuMV 的株系。研究人員將 CRISPR-Cas9 構建體插入大白菜中，隨後進行芽培養、根形成和 PCR 分析。

其中，86.7%的再生植株含有所需的 Cas9 轉基因。然而，在靶向三個 *eIF (iso) 4E* 基因的 3 個 sgRNA 中，只有 1 個顯示出顯著的編輯效率。深度測序進一步證實了 4 株特定的 T0 編輯植株具有較高的基因

編輯效率。在 T1 代中，觀察到了新的插入缺失 (indel) 模式，包括為單一、雙重和嵌合模式，並證實了 *eIF (iso) 4E* 編輯植物對 TuMV 的抗性。接種 TuMV 後，野生型植株在一周內出現明顯的病毒症狀，而具有高 indel 頻率的基因編輯植株則表現出抗性。

更多相關資訊請流覽：[Horticulture Research](#)

中國研究人員探究影響日本青鱗行為和食物攝入的分子機制



近日，中國研究人員通過敲除神經肽 Y 受體 Y2 (*nypy2r*) 來探究了其對日本稻花魚（又稱青鱗）行為和食物攝入的影響。研究結果表明，缺失 *npy2r* 會降低日本青鱗的焦慮程度，並增加了其食物攝入量。

神經肽 Y (NPY) 是一種神經遞質，負責刺激中樞和周圍神經系統的食物攝入、能量平衡、焦慮以及其他生理過程。大量研究已經證明了 NPY2r 在哺乳動物和小鼠中的作用。然而，有關魚類中 *npy2r* 的生理功能還未見報道。

為此，研究人員利用 CRISPR-Cas9 技術敲除 *npy2r* 基因，從而導致了日本鱗魚的體重增加，類似焦慮的行為減少。

更多相關資訊請流覽：[Frontiers in Cell and Developmental Biology](#)