

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

2021年9月

本期導讀

全球要聞

- ◇ 糧農組織敦促提升科學和創新水準，以保護生物多樣性
- ◇ 英國擬放寬對基因編輯技術應用的限制
- ◇ 英國批准基因編輯小麥田間試驗
- ◇ 日本開始銷售高 GABA 含量的基因編輯番茄
- ◇ 研究發現中國消費者更喜歡基因編輯食品而非轉基因食品

科研進展

- ◇ 科研人員利用人工智慧技術挖掘玉米氮高效利用基因
- ◇ 美國麻省理工學院發現了非 CRISPR 系統的新基因編輯方法
- ◇ 美國科學家開發出最小的 CRISPR-Cas 系統

新技術

- ◇ 美國科研人員正在開發可食用的植物疫苗
- ◇ 芬蘭科學家首次研發出基於細胞農業生產的咖啡

全球要聞

糧農組織敦促提升科學和創新水準，以保護生物多樣性



2021年9月27日，聯合國糧食及農業組織幹事屈冬玉在糧食和農業遺傳資源委員會（CGRFA）的開幕詞中強調，農業食品系統需要“少投入多生產”，敦促其利益相關者提升科學和創新水準，並尋求有效和持久的解決方案以保護生物多樣性。

CGRFA 是唯一專門處理所有食品和農業生物多樣性問題的常設政府間機構，旨在就食品和農業遺傳資源的可持續利用與保護以及公平公正分享利用的相關政策達成國際共識。在會議期間，委員會制定和實施了動物、水生、森林與植物遺傳資源全球行動計畫，並考慮對《世界糧食和農業生物多樣性狀況》的首次全球評估做出政策回應。

屈冬玉表示：“生物多樣性使農民、育種者、科學家和農業食品鏈

上的所有利益相關者能夠保持農業食品系統的正常運行，構成了創新的基礎，並激勵科學家、私營部門、農民和貿易商發現新的解決方案並取得技術突破。”

更多相關資訊請流覽：[FAO](#)。

英國擬放寬對基因編輯技術應用的限制



英國環境大臣 George Eustice 于 2021 年 9 月 29 日宣佈，英國政府發佈新計畫以促進農民種植更具抗性、更有營養和更高產的基因編輯作物。

英國脫歐使其能夠制定自己的規則，為採取更科學、更合適的基因技術監管體系提供了機遇。英國政府將循序漸進地完善基因編輯等基因技術監管體系。首先，政府將改變基因編輯有關的規定，以減少其中的繁文縟節和簡化研發過程，並將繼續要求研究人員向環境、食品及農村事務部上報其相關研究試驗。此次措施重點聚焦基因技術衍生植物，其

中的遺傳變化可以通過自然發生或是傳統育種方法獲得。

下一步，政府將對轉基因生物監管範圍進行審查，以排除通過基因編輯和其他基因技術產生且可通過傳統育種方法獲得的生物。轉基因法規將繼續適用於通過基因編輯技術將其他物種的 DNA 引入生物體的情況。

更多相關資訊請流覽：[UK Government website](#)。

英國批准基因編輯小麥田間試驗



近期，英國環境、食品和農村事務部已批准洛桑研究所進行一系列基因編輯小麥的田間試驗。

英國洛桑研究所和布里斯托爾大學研究團隊利用 CRISPR 技術在小麥中敲除了天門冬醯胺合成酶基因 *TaASN2*，培育出可降低 90% 以上致癌物的小麥新品種，解決了小麥食品中的天門冬醯胺會在油炸、烘烤時生成致癌物質丙烯醯胺的問題。本次試驗將是英國或歐洲首次批准開展

的 CRISPR 基因編輯小麥田間試驗。

更多相關資訊請流覽：[Rothamsted Research](#)。

日本開始銷售高 GABA 含量的基因編輯番茄



圖片來源：Sanatech Seed

日本初創企業 Sanatech Seed 與其銷售合作夥伴 Pioneer EcoScience 公司宣佈，高 γ -氨基丁酸（GABA）含量的基因編輯番茄將於 2021 年 9 月 15 日開始上市銷售。

其中，Sanatech Seed 公司從 Pioneer EcoScience 公司獲得了 Sicilian Rouge 品種的親本系，並通過基因編輯技術培育出高 GABA 含量的雜交品種“Sicilian Rouge High GABA”，而這種 GABA 氨基酸有助於放鬆情緒和降低血壓。據 Sanatech Seed 總裁兼獨家經銷商 Pioneer EcoScience 首席創新官 Shimpei Takeshita 介紹，該基因編輯番茄所含的 GABA 是普通番茄的四到五倍。

基因編輯番茄於 2021 年 5 月在苗圃園藝套件中推出，並受到家庭

園藝消費者喜愛，從而加快推動了基因編輯番茄 9 月份的商業銷售以及後續相關果泥產品的上市。

更多相關資訊請流覽：[Sanatech Seed](#)。

研究發現中國消費者更喜歡基因編輯食品而非轉基因食品



近日，浙江大學、美國密西根州立大學和美國國際食物政策研究所等機構的研究人員聯合發表的一項研究成果發現，中國消費者更喜歡基因編輯食品而不是轉基因食品。

此項研究調查了 835 名中國消費者對經過生物工程處理以降低鎘污染的大米和預防非洲豬瘟的豬肉產品的接受度。結果表明，與通過基因改造開發的食品相比，消費者對基因編輯食品的接受程度要高得多。研究指出，減少消費者對新型食品技術的恐懼可以大大提高其對相關產品的市場接受度。該研究於 9 月 2 日線上發表在《食品品質與偏好》雜誌上。

更多相關資訊請流覽：[Food Quality and Preference](#)。

科研進展

科研人員利用人工智慧技術挖掘玉米氮高效利用基因



紐約大學的研究人員與國立臺灣大學、普渡大學和伊利諾大學的研究人員利用機器學習來挖掘重要農藝性狀基因，以提高作物對肥料利用效率。相關研究成果於 2021 年 9 月 24 日發表在《自然通訊》上。

從大規模基因組資訊中準確預測複雜表型特徵仍然是當前研究面臨的難題。在該項研究中，研究人員應用了一種基於進化的機器學習方法，根據物種內和物種間共用的轉錄組回應來預測表型，並以植物氮回應的轉錄組資料作為概念驗證開展了相關實證研究。研究證明，使用進化上保守的氮響應基因可以減少機器學習中的特徵維度，最終提高基因到性狀模型的預測能力。

同時，研究人員還對其中的重要候選轉錄因數開展了功能驗證研究和大田試驗，發現擬南芥或玉米中相關基因表達的改變可以促進其在低

氮土壤中生長。此外，研究表明，該機器學習方法還可以應用於其他性狀和物種，可以預測水稻抗旱以及動物疫病相關的重要基因。

更多相關資訊請流覽：[New York University](#)。

美國麻省理工學院發現了非 CRISPR 系統的新基因編輯方法



圖片來源：Zhang Lab 和 Caitlin Cunningham

CRISPR 技術自問世以來深刻地改變了基因編輯領域乃至整個生命科學的研究模式。近日，麻省理工學院張鋒團隊報導了一類新的可程式設計 DNA 修飾系統，即 OMEGA (Obligate Mobile Element Guided Activity)。

該系統可能在細菌基因組中小片段 DNA 重排中發揮作用，已被應用於人體細胞研究。OMEGA 的體形很小，僅為 Cas9 大小的 30%，這使其更容易傳遞給細胞，從而有助於基因編輯療法的開發。研究發現，天然 RNA 引導的酶（包括 CRISPR 和 OMEGA 等）是地球上最豐富的蛋白質之一，這指向了一個廣闊的生物學新領域，並將推動基因編輯技

術的下一次革命。該研究於 2021 年 9 月 9 日發表在《科學》雜誌上。

更多相關資訊請流覽：[Science](#) 和 [Broad Institute](#)。

美國科學家開發出最小的 CRISPR-Cas 系統



近日，斯坦福大學的研究人員開發了一種高效的多用途、類似于“分子瑞士軍刀”的微型 CRISPR 基因編輯系統。這一突破性進展於 2021 年 9 月 3 日發表在《分子細胞》上。

這種新的 CRISPR 系統具有多種功能，可進行基因編輯和城基編輯。工程化的 CasMINI 結構緊湊，其大小不到目前常用的 CRISPR 相關 Cas 蛋白 Cas9 和 Cas12a 的一半。實驗表明，CasMINI 類似於 Cas12a，具有刪除、啟動和編輯遺傳密碼等功能。由於其具有體積小、易於進入人體內和人體細胞內等特點，CasMINI 將在眼病與器官退化等疾病治療以及基因治療方面具有巨大應用潛力。

更多相關資訊請流覽：[Molecular Cell](#) 和 [Stanford News](#)。

新技術

美國科研人員正在開發可食用的植物疫苗



COVID-19 mRNA 疫苗是對抗新冠病毒侵害的重要手段之一。然而，該新技術的挑戰之一是它必須保持低溫以在運輸和儲存過程中保持穩定性。據加州大學河濱分校網站 2021 年 9 月 16 日報導，該項研究人員正在開展一個新項目，即擬可將生菜等可食用植物變成 mRNA 疫苗工廠。

該專案提出 3 個目標：證明含有 mRNA 疫苗的 DNA 可以成功地遞送到植物細胞中，並可以複製；證明該植物可以產生足夠量的 mRNA，從而可以與傳統注射疫苗競爭；確定植物產生的正確劑量。先前研究表明，葉綠體可以表達非植物天然組成部分的基因。因此，研究人員重點聚焦植物葉綠體，使用天然納米顆粒（即植物病毒）將遺傳物質輸送到植物中，並確保它們不會感染植物。

如果該專案成功，那麼可食用植物 mRNA 疫苗將解決傳統疫苗在

運輸和儲存方面經常遇到的難題，即傳統 mRNA 疫苗的低溫儲存需求，從而使人們尤其是生活在偏遠地區的人更容易獲得疫苗。

更多相關資訊請流覽：[UC Riverside](#)。

芬蘭科學家首次研發出基於細胞農業生產的咖啡



近日，芬蘭國家技術研究中心的研究人員通過生物反應器成功培養出咖啡細胞，並在實驗室生產出第一批氣味、味道都與傳統產品相似的咖啡。這一突破性進展證明細胞農業是實現可持續糧食生產的重要途徑之一。

該項研究工作將細胞農業作為傳統咖啡生產的替代方案，以減少咖啡種植園所需的土地。研究人員在實驗室中建立了咖啡細胞培養體系，並構建生物反應器以生產相關生物質。同時，研究人員還開發了一種特殊的咖啡烘焙工藝，建立感官測試團隊以確保產品具有咖啡口味。

目前，實驗室生產的咖啡仍是實驗性食品，根據歐洲規定應為新型食品，因而需要獲得監管機構的批准才能上市銷售。該研究所的研發人

員樂觀地表示，這種咖啡可能只需要 4 年左右就可以獲得監管審批並進行商業化生產。

更多相關資訊請流覽：[VTT Research](#)。