

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6月

本期導讀

美國農業部批准兩家企業的細胞培養雞肉上市銷售

美國環境保護署發佈基因編輯作物監管最終規定

紐西蘭國家黨計畫取消轉基因和基因編輯禁令

義大利批准新育種技術產品的田間試驗

加拿大批准 RNAi 生物農藥的田間研究

美國研究人員獲得垚白度減少且耐熱的基因編輯水稻

美國研究人員開發出基於植物的口服胰島素

美國研究人員開發新的基因疊加方法以加快遺傳轉化

英國研究人員培育出富含維生素 D 的番茄

美國食品科技初創公司用植物蛋白替代乳蛋白

美國農業部批准兩家企業的細胞培養雞肉上市銷售



UPSIDE Foods 的細胞培養雞肉三明治。照片來源：UPSIDE Foods

美國農業部（USDA）最終批准兩家公司 UPSIDE Foods 和 Good Meat 在美國國內銷售細胞培養雞肉，從而使美國成為繼新加坡之後第二個允許向消費者供應培養肉的國家。

UPSIDE Foods 銷售的雞肉是由實驗室雞細胞培養而成的。公司獲得美國農業部檢驗授權書（GOI）後，已經完成培養肉上市前監管審查的全部過程。此後，UPSIDE Foods 可以商業化生產和銷售細胞培養雞肉。UPSIDE Foods 與三星米其林廚師 Dominique Crenn 合作，首次在三藩市餐廳 Bar Crenn 推出了細胞培養肉。

近日，食品技術公司 Eat Just 的細胞培養肉部門 Good Meat 也獲得了 USDA 的批准。該公司已經開始生產第一批細胞培養雞肉，並將在 José Andrés 廚師經營的餐廳進行供應。

更多相關資訊請流覽：[UPSIDE Foods](#) and [GOOD Meat](#)

美國環境保護署發佈基因編輯作物監管最終規定



美國環境保護署（EPA）宣佈，如果基因編輯作物能夠通過傳統育種方法實現，將免除其嚴格的評估程式。

在美國，EPA 與美國農業部和美國食品藥品監督管理局（FDA）共同負責監管生物技術作物。2022 年，美國農業部宣佈對已經自然存在於有性親和植物中性狀的基因編輯作物予以監管豁免。然而，出於履行保護人類和野生動植物安全的職責考慮，EPA 仍將要求開發人員提交資料，證明經過基因編輯產生的植物嵌入式農藥不會對生態系統中的其他組成部分或人類健康造成損害。

EPA 的最終規定於 2023 年 5 月 31 日宣佈，並將從 2023 年 7 月 31 日開始實施。

更多相關資訊請流覽：[Science](#) 和 [Regulations.gov](#)

紐西蘭國家黨計畫取消轉基因和基因編輯禁令



近日，紐西蘭國家黨科學、創新和技術發言人 **Judith Collins** 宣佈，計畫停止對轉基因（GM）和基因編輯的禁令，以便這些技術能夠為農業、減緩氣候變化和健康科學做出貢獻。

該發言人表示：“與澳大利亞一樣，國家將引入一個生物技術監管機構，並根據公眾回饋做出循證決策。該監管機構的職責是保護人類健康和自然環境，管理倫理道德問題，同時讓紐西蘭人享受先進生物技術帶來的好處。”

該黨的計畫包括以下行動：

- 終止紐西蘭對基因改造和基因編輯的禁令；
- 建立一個專門的監管機構，確保生物技術得到安全和符合倫理道德的使用；

- 簡化非轉基因/基因編輯生物技術試驗和使用的審批程式，與其他 OECD 成員國保持一致。

更多相關資訊請流覽：[press release](#) 和 [policy document](#)

義大利批准新育種技術產品的田間試驗



近日，義大利各政治團體一致投票通過了新育種技術（NBT）產品的田間試驗。這是該國農業的一個轉捩點。

義大利農業食品領域最大研究中心—農業研究委員會（CREA）的基因組學和生物資訊學中心主任 Luigi Cattivelli 表示：“這是改變義大利對基因創新看法的一步”。

新的育種技術，如 CRISPR，最初只允許在體外進行。這是首個由國家議會制定的促進而不是限制新育種技術的立法。

更多相關資訊請流覽：[Wired](#)

加拿大批准 RNAi 生物農藥的田間研究



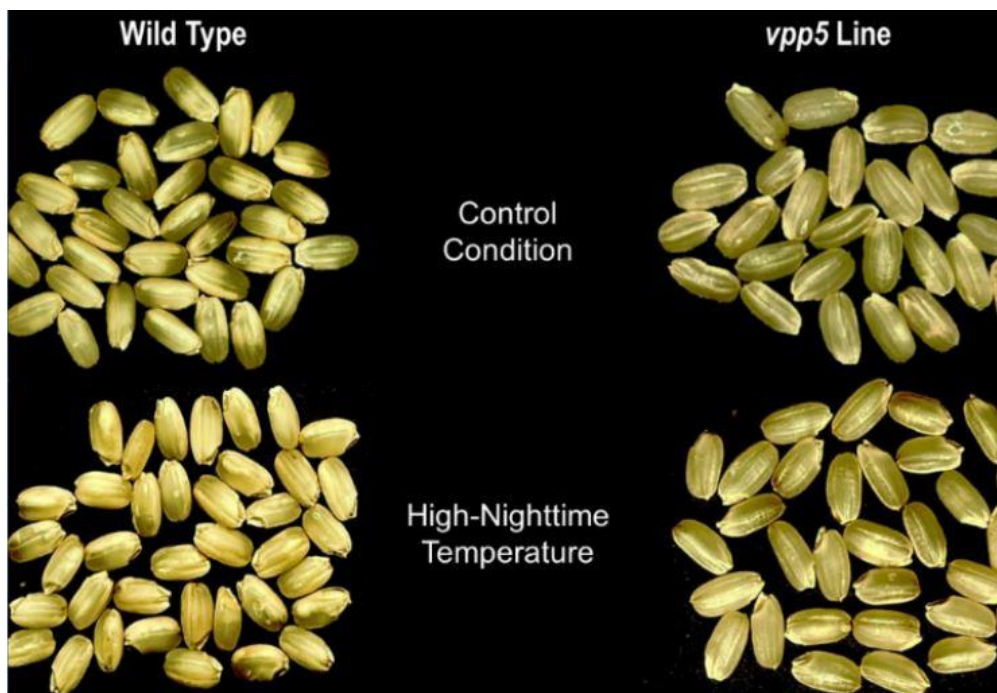
加拿大有害生物管理局（PMRA）批准了 RNA 干擾（RNAi）生物農藥遞送技術的田間研究應用。這是一種利用生物技術消除作物害蟲的可持續和生態友好的方法。

Renaissance 生物科學公司開發的 RNAi 技術提供了一種對環境安全且可持續的方法，可有效避免蟲害對作物造成的重大損失。該技術可能減少或取代過度使用傳統農藥對環境、動物和人類健康造成的損害。

RNAi 的作用機制是靶向並關閉特有的識別害蟲的獨特基因，從而阻止其對作物的侵害。這種作用方式還可以減少或消除對其他植物和動物的影響。

更多相關資訊請流覽：[Renaissance BioScience](#)

美國研究人員獲得垩白度減少且耐熱的基因編輯水稻



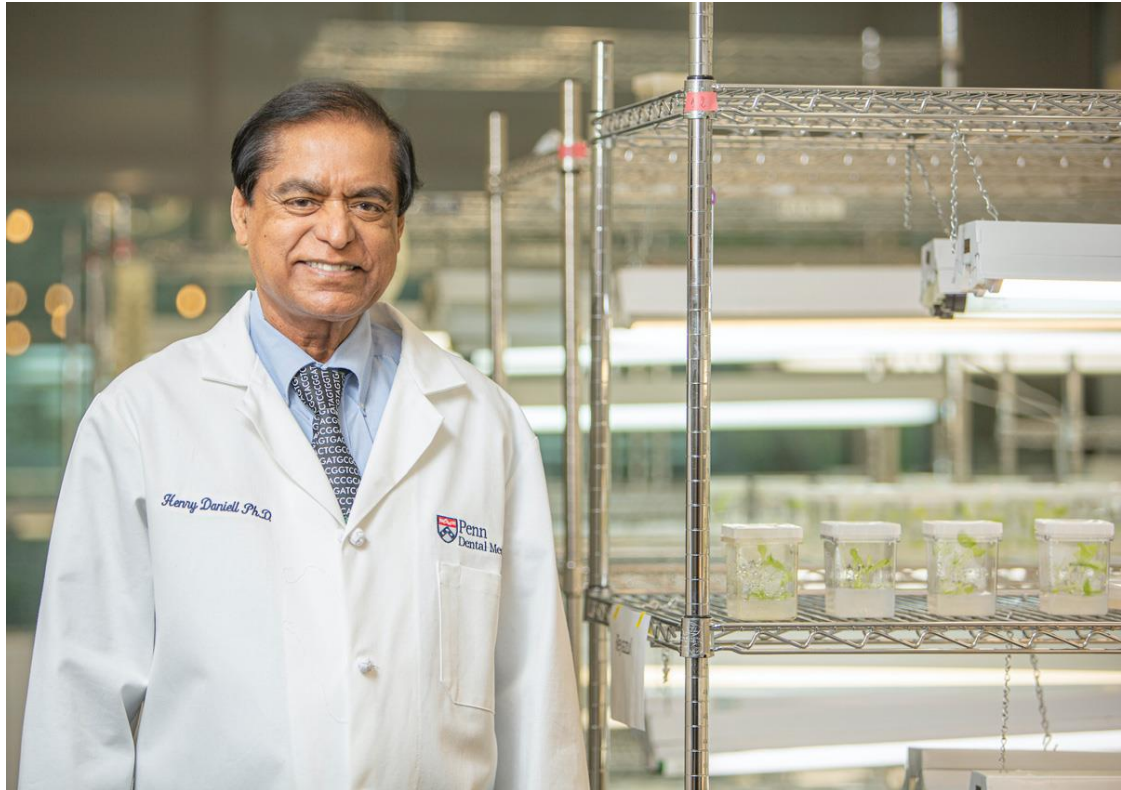
對照夜間高溫條件下生長的野生型和 *vpp5* 抑制品系的穀物垩白度（白色，不透明區域）。圖片來源：Vibha Srivastava

近日，阿肯色大學系統農業部門（UADA）的研究人員發現，通過抑制穀物特異性液泡中 H⁺轉運焦磷酸酶（VPP5）的活性，可以減少穀物垩白度。

垩白是一種影響穀物加工和蒸煮品質的不良性狀。熱應激尤其是夜間高溫可導致垩白形成，進而影響稻穀的產量和市場價值。在明確 VPP5 活性越強穀物垩白度越高的基礎上，UADA 的 Vibha Srivastava 及其團隊使用 CRISPR-Cas9 靶向啟動子元件，以抑制籽粒灌漿期 VPP5 的活性。結果顯示，水稻（*vpp5* 品系）垩白度降低 7 至 15 倍的同時提高了粒重。最重要的是，*vpp5* 品系中由夜間高溫誘導的垩白度也明顯降低。生化和基因表達分析表明，這與澱粉生物合成和澱粉顆粒結構緻密度的改善有關。

更多相關資訊請流覽：[Plant Journal](#)

美國研究人員開發出基於植物的口服胰島素



胰島素是全球約 5.37 億糖尿病成患者的救命藥物。胰島素注射最常見的一個問題是低血糖。賓夕法尼亞大學牙醫學院 Henry Daniell 研發了一種價格合理的新型胰島素輸送方法，並且該方法降低了低血糖風險。

研究表明，使用胰島素筆注射會使胰島素迅速進入血液，可能導致低血糖或血糖水準低於健康範圍。雖然自動胰島素泵可以精確輸送胰島素並最大程度地減少低血糖的風險，但是該方法由於價格昂貴，全球只有一小部分的糖尿病患者能夠使用。現在，基於植物的口服胰島素能夠克服上述這些缺點。

儘管胰島素已經使用了幾十年，但它不能將天然胰島素中的三種肽全部包含。Henry Daniell 和他的團隊研發了一種基於植物的口服胰島素，並同時包含了這三種肽。為了生產植物性胰島素，科學家將人類胰

島素基因引入生菜基因組中。由此產生的種子可以永久保留胰島素基因，並按照美國食品藥品監督管理局的監管指南，再將種植的生菜經過冷凍乾燥、研磨和製成口服遞送的製劑。

研究小組開展了糖尿病小鼠試驗並發現，植物胰島素在攝入 15 分鐘內可對血糖進行調節，並且調節效果與天然分泌的胰島素非常相似。相比之下，接受傳統胰島素注射治療的小鼠血糖迅速下降，並出現暫時性低血糖。

更多相關資訊請流覽：[Penn Today](#)

美國研究人員開發新的基因疊加方法以加快遺傳轉化



使用 CRISPR 基因編輯系統修飾的植物在 ORNL 開發的基於光的生物感測器下呈現出明亮的綠色。圖片來源：Genevieve Martin/ORNL，美國能源部

近日，橡樹嶺國家實驗室（ORNL）的科學家成功將多個基因一次性插入植物中。這種新方法可能徹底改變世界各地研究人員進行遺傳轉化的方式。

這種被稱為基因疊加的技術取代了將基因逐個插入目標植物 DNA 的繁瑣方式。先前的遺傳轉化中，每次轉化還需要進行確認測試，以確定基因是否位於正確的位置和方向，從而表達預期的期望特性。基因疊加技術可以讓科學家在一次轉化中進行多個基因插入和確認測試。這種新的遞送方法使用了蛋白質內含子片段，這些片段可以從較大的蛋白中自然分離出來，然後拼接在一起形成新的蛋白質。這些蛋白質內含子片段是一個單獨的可選擇標記基因，可同時將包括標記物在內的四個基因插入植物中。目前，該基因疊加方法已成功地在煙草、擬南芥和楊樹中得到證明和驗證。

ORNL 的科學家已經在改進這項技術，使其一次能夠插入 12 個基因，並且包含兩個標記基因。他們樂觀地認為，這種基因疊加方法能夠支持在一次轉化中插入 20 個基因。

更多相關資訊請流覽：[ORNL](#) 和 [Nature Communications Biology](#)

英國研究人員培育出富含維生素 D 的番茄



英國諾維奇科技園的研究人員及其合作夥伴利用基因編輯技術成功開發出富含維生素 D 的番茄。這項研究成果發表在《Nature Plants》上。

維生素 D 缺乏是全球一大主要健康問題。維生素 D 缺乏會增加癌症、神經認知能力下降和全因死亡的風險。大部分的膳食來源都缺乏或不含維生素 D。為此，研究人員利用基因編輯工具促進了番茄中維生素 D3 前體的形成。

研究人員通過修改番茄中植物甾醇生物合成的重複片段，增加了從副產物中生產補充劑的可能性。為確保生物強化策略的有效性，研究人員開展了驗證性測試。結果發現，日曬可以進一步提高成熟水果中維生素 D3 的含量。

更多相關資訊請流覽：[Nature Plants](#)

美國食品科技初創公司用植物蛋白替代乳蛋白



總部位於加利福尼亞的食品科技初創公司 Climax Foods 發現了一種植物性蛋白成分，它能夠複製乳蛋白酪蛋白的特性。這一發現在植物性蛋白領域是一項突破性的進展。

酪蛋白是決定乳酪質地、融化特性以及拉伸特性的關鍵蛋白。長期以來，在植物性乳製品生產過程中，複製酪蛋白的特性一直是最具挑戰性的問題。

Climax Foods 的團隊在人工智慧和資料科學的說明下，利用該公司“精確配方”的工藝，創新出一種能夠完美複製酪蛋白風味、功能、融化特性和拉伸特性的植物性蛋白。這種天然且無過敏原的產品增加了植物性食品消費者的選擇。

更多相關資訊請流覽：[Climax Foods](#)