

# 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7月

---

## 本期導讀

- ◇ 聯合國報告顯示全球饑餓水準創歷史新高
- ◇ 富含抗氧化劑的轉基因紫番茄完成美國 FDA 諮詢
- ◇ 巴拉圭批准 HB4®耐旱轉基因小麥
- ◇ 挪威批准水產飼料中使用植物性 Omega-3 油
- ◇ 美國研究人員開發出高效微型的 CRISPR 系統
- ◇ 科學家開發出可即時跟蹤 CRISPR 基因剪刀的新方法
- ◇ 美國學者首次在真核生物中發現新的基因編輯系統
- ◇ 美國研究人員培育出低木質素的基因編輯楊樹
- ◇ 英國初創企業利用大豆種子生產肉類蛋白
- ◇ 報告顯示轉基因檢測市場潛力增長

## 聯合國報告顯示全球饑餓水準創歷史新高



根據聯合國五家機構共同發佈的最新報告《世界糧食安全和營養狀況》，全球約有 7.35 億人面臨饑餓問題。與 2019 年的資料相比，饑餓人口數量的增加超過 1.22 億，這歸因於新冠肺炎大流行、衝突事件以及極端天氣的反復衝擊。

編寫該報告的專門機構包括聯合國糧食及農業組織（FAO）、國際農業發展基金（IFAD）、聯合國兒童基金會（UNICEF）、世界衛生組織（WHO）和 世界糧食計畫署（WFP）。他們表示，如果未來幾年饑餓趨勢繼續保持不變，到 2030 年零饑餓的可持續發展目標將無法實現。

聯合國秘書長安東尼奧·古特雷斯在聯合國總部紐約發佈會上發表視頻致辭時指出：“目前看來還有一線希望，部分地區穩步推進，有望到 2030 年如期實現部分營養具體目標。但總體而言，國際社會應全力以赴，快速果斷付諸行動，努力重回正軌，如期實現可持續發展目標。我們必須加強韌性建設，有力應對危機和衝擊，減輕衝突和氣候等不利因素影響，消除造成糧食不安全的根源。”

更多相關資訊請流覽：[FAO](#) 和下載 [report](#)

## 富含抗氧化劑的轉基因紫番茄完成美國 FDA 諮詢



諾福克植物科學公司的高抗氧化轉基因紫番茄。圖片來源：諾福克植物科學

近日，英國諾福克植物科學公司宣佈，經過美國食品藥品監督管理局（FDA）的全面審查，該公司成功完成高抗氧化轉基因紫色番茄的上市前諮詢。

FDA 的審查指出，目前對源自 Del/Ros1-N 番茄製成的食品沒有進一步的安全疑問。FDA 的決定與美國農業部 2022 年 9 月的決定一致，並成為諾福克植物科學公司一個重要的里程碑。FDA 在仔細審查了紫番茄的成分、安全性和其他相關參數後認為，紫番茄的營養成分與傳統番茄相似，只是花青素含量較高，不會對人類食物造成危害。

轉基因紫番茄是由英國諾里奇約翰·英尼斯中心的諾福克創始人凱西·馬丁教授研發的。這種番茄的抗氧化特性來自兩個金魚草基因，並

且這兩個基因通過誘導番茄產生花青素，從而表現出紫皮番茄、藍莓、黑莓和茄子的鮮豔色調。

更多相關資訊請流覽：[Norfolk Healthy Produce](#) 和 [US FDA](#)

## 巴拉圭批准 HB4<sup>®</sup>耐旱轉基因小麥



據巴拉圭農業生物技術研究所（INBIO）報導，HB4<sup>®</sup>小麥已獲得巴拉圭政府批准。該批准允許將 HB4<sup>®</sup>引入小麥改良計畫，並可在四到五年內進行種子生產和銷售。

HB4<sup>®</sup>轉基因小麥在巴拉圭進行了全面的商業化種植風險評估，包括環境、人類和動物營養以及安全方面，並且其審批流程與非轉基因審批流程具有可比性。

這些研究結果已提交給各個監管機構。在評估過程中，相關機構還進行了必要的附加研究，並且所有研究都證實了 HB4<sup>®</sup>小麥的安全性。除耐旱性外，HB4 小麥還具有耐除草劑草銨膦。

更多相關資訊請流覽：[INBIO News](#)

## 挪威批准水產飼料中使用植物性 Omega-3 油



根據 2023 年 6 月 28 日發佈的聲明，挪威食品安全局（NFSA）批准了 Aquaterra® Omega-3 油在魚類飼料中的應用。據稱，這是一種更可持續的 Omega-3 油來源，因無它減少了對世界海洋資源的利用，同時促進了水產養殖的增長。

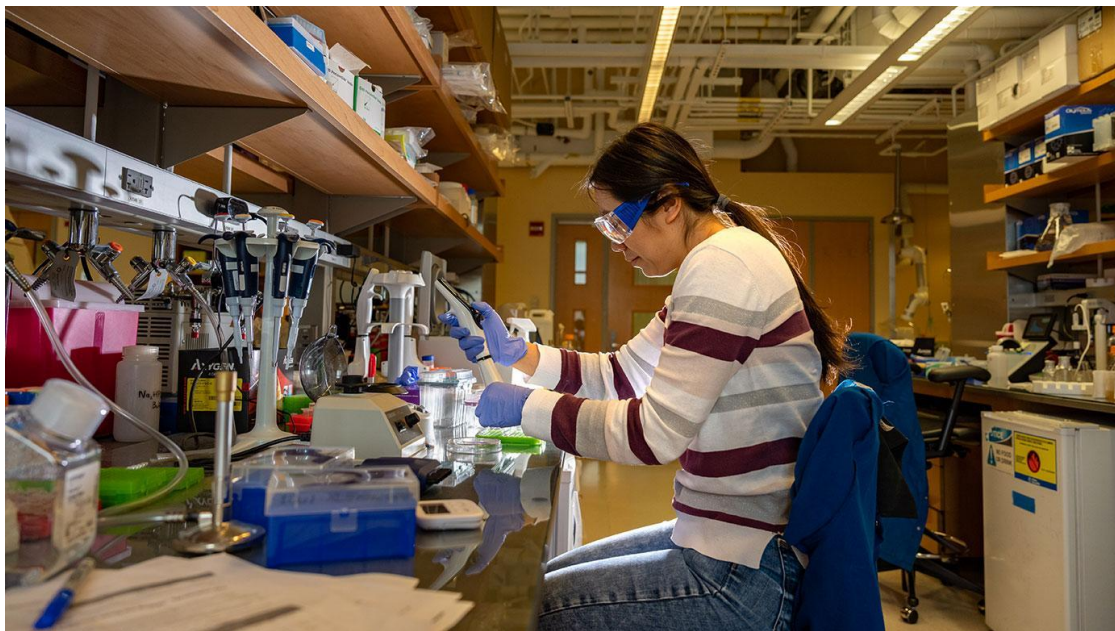
該聲明指出，Aquaterra®符合監管機構的要求，飼料是安全的，不會對人類或動物健康造成危害，也不會影響人類對動物食品的食用，並且不會對環境產生不利影響。此外，先前的一項研究表明，以 Aquaterra®為飼料的鮭魚魚片中 Omega-3 含量增加。

Nuseed® Omega-3 油菜是世界上第一種長鏈 Omega-3 脂肪酸的植物來源，也是水產養殖飼料的重要成分。根據聲明，一到兩公頃的 Nuseed

Omega-3 油菜可以產生與一千克野生魚類相當的 DHA。目前，野生魚類是 Omega-3 脂肪酸的最常見來源。植物性 Omega-3 脂肪酸作為替代品可以減少對魚類的需求，並且有助於應對氣候變化的挑戰。

更多相關資訊請流覽：[Aquaterra®](#)和 [NFSA 的聲明](#)

## 美國研究人員開發出高效微型的 CRISPR 系統



近日，芝加哥大學研究團隊開發出一種新的微型 CRISPR 系統，該系統可以輕鬆進入細胞，同時具有高效的基因編輯能力。研究人員希望該系統能夠為鐮刀型細胞貧血、亨廷頓病、囊性纖維化和肌營養不良等疾病的治療提供幫助。

該團隊起初使用了其他科學家發明的 CRISPR-Cas12f 系統，雖然這個系統非常小巧，但一旦進入細胞後其性能表現不佳。通過觀察研究，該團隊認為 CRISPR-Cas12f 系統性能不佳可能與蛋白質未能緊密結合細胞內的 DNA 有關。為了提高 CRISPR-Cas12f 系統的性能，研究人員對不同的蛋白進行突變實驗，並發現了五種突變組合能夠提高蛋白質的活性。

研究人員還通過冷凍電鏡觀察了該系統中的 RNA，並發現已經成

功將 RNA 大小減小了約三分之一。同時，研究人員還發現，該系統的功能不僅與原始版本相當，並且測試的最終版本更有效性和更精確。

更多相關資訊請流覽：[UChicago News](#)

## 科學家開發出可即時跟蹤 CRISPR 基因剪刀的新方法



近日，萊比錫大學和維爾紐斯大學的科學家合作創造了一種新方法，能夠以高解析度即時跟蹤 CRISPR-Cas 基因剪刀。該技術還能用於多種 CRISPR-Cas 複合物或生物分子中。

為了更好地理解基因識別過程，研究人員利用了 DNA 雙螺旋在識別過程從靶序列解開的原理，以實現與 RNA 進行城基配對。該研究的主要者之一 Dominik Kauert 表示：“該專案的核心問題是，能否即時追蹤長度僅為 10 nm 的 DNA 片段的解旋。”

科學家們利用 DNA 納米技術來研究解旋過程。他們利用這項技術構建了一個 75 nm 長的 DNA 轉子臂，並在其末端附著了金納米顆粒。在這項研究中，10 nm 長、2 nm 薄的 DNA 序列的解旋被轉化為金納米粒子沿著直徑 160 nm 的圓旋轉，同時可通過獨特的顯微鏡裝置對這種放大的運動進行監測。

這項新技術幾乎可以逐個碱基分析 CRISPR-Cas 序列的識別。這項研究的資料可以在未來的研究中使用，以更好地選擇專門識別目標序列的 RNA 序列，從而增強基因剪刀的精確性。

更多相關資訊請流覽：[Leipzig University](#)

## 美國學者首次在真核生物中發現新的基因編輯系統



近日，美國麻省理工學院（MIT）張峰領導的研究團隊報導了首次在真核生物（包括植物、動物和真菌）中發現了一類新的 RNA 引導系統。相關研究結果發表在《自然》上。

該系統的主要組成部分是一種名為 Fanzor 的蛋白質，它利用 RNA



引導精確定位 DNA。Fanzors 還可以重新設計後以編輯人類細胞的基因組。與 CRISPR-Cas 系統相比，該系統可以更高效地遞送到細胞和組織中，並實現更有效的編輯。張峰表示，Fanzor 系統提供了另一種對人類細胞進行精確編輯的技術，是現有基因組編輯工具的補充。因此，他們的主要目標是開發基因藥物，並利用該系統靶向特定基因和過程來調節人類細胞。

他補充道：“大自然太神奇了，有著如此豐富的多樣性，可能還有更多的 RNA 可程式設計系統，我們也將繼續探索，希望能夠發現更多的工具。”

更多相關資訊請流覽：[MIT News](#)

美國研究人員培育出低木質素的基因編輯楊樹



北卡羅來納州立大學 CRISPR 的先驅 Rodolphe Barrangou 和樹木遺傳學家 Jack Wang 領導的研究團隊使用 CRISPR 基因編輯系統培育出木質素水準較低的楊樹。

研究團隊利用預測模型降低楊樹中的木質素水準，增加碳水化合物與木質素 (C/L) 的比例，並增加兩種重要的木質素組成成分——丁香基與愈創木基 (S/G) 的比例。研究人員使用機器學習模型對近 70000 種不同的基因編輯策略進行了分選，這些策略主要針對 21 個與木質素生產相關的重要基因。最終，研究人員選擇了模型建議的七種最佳策略，可以使樹木木質素含量比野生型或未經改造的樹木少 35%，C/L 和 S/G 均比野生樹木高 200% 以上，並且樹木生長速度與野生樹木相似。

從這七種策略中，研究人員利用 CRISPR 基因編輯技術培育出 174 個楊樹品系。在生長六個月後，部分楊樹品系的木質素含量降低了 50%，而其他品種的 C/L 比率增加了 228%。研究人員發現，對 3 個基因進行編輯的樹木木質素減少了 32%，而對 4 到 6 個基因進行編輯的樹木的木質素減少更為顯著。這表明，通過單基因編輯很難顯著降低木質素含量，相反利用 CRISPR 進行多基因編輯可能在纖維性狀改良方面具有優勢。

更多相關資訊請流覽：[NC State University News](#)

## 英國初創企業利用大豆種子生產肉類蛋白



對於研發肉類替代品而言，最重要的目標是使食品成分更接近肉類且更健康。英國食品配料公司 Moolec 在這方面取得了重要突破，他們利用基因工程的方法培育出富含豬肉蛋白質的大豆種子。

據 Moolec 稱，這種被稱為“Piggy Sooy”的轉基因大豆中表達的動物蛋白約占大豆種子中可溶性蛋白總量的四分之一（26.6%），並且肉類蛋白質含量的增加使得大豆種子呈現出類似豬肉的粉紅色。

除了 Piggy Sooy 外，Moolec 還在生產含有牛肉蛋白的轉基因豌豆。他們聲稱，該產品將具有與肉類相似的味道、質地和營養價值，但成本低於細胞培養肉。

在大豆種子中成功表達豬肉蛋白後，Moolec 申請了一項使用新型分子農業技術的專利，為公司未來提供無障礙的監管途徑。

更多相關資訊請流覽：[Moolec](#)

報告顯示轉基因檢測市場潛力增長



根據市場研究機構 **Allied Market Research** 發佈的報告顯示，到 2031 年，轉基因檢測市場可能達到 62 億美元，複合年增長率為 4.8%（2022 年至 2031 年）。報告指出，北美地區是收入貢獻最大的地區。

這份報告基於不同因素對轉基因檢測市場進行了分析，包括地區、技術、作物類型和性狀。其中，地區涉及了歐洲、北美、亞太和拉美；技術方面涉及了試紙測試、酶聯免疫吸附試驗和聚合酶鏈反應；作物涵蓋了馬鈴薯、大豆、油菜籽/菜籽油等；性狀涉及了堆疊型、抗蟲型和耐除草劑型。

報告不僅提供了對關鍵參與者、全球市場趨勢、應用領域、細分市場和轉基因檢測市場增長戰略的分析，還對轉基因檢測市場的細分領域進行了深入分析，從而幫助確定市場機會。

更多相關資訊請流覽：[Allied Market Research](#)