

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

2024年4月

本期導讀

- ◇ 澳大利亞批准轉基因小麥和大麥田間試驗
- ◇ 美國農業部批准生產生物工程大麻
- ◇ 加拿大批准種植基因組編輯亞麻薺
- ◇ 中國轉基因作物審批和種植取得進展
- ◇ 美國首次批准種植含動物蛋白的轉基因大豆
- ◇ 錐蝽首次基因編輯獲得成功
- ◇ 中國研究人員開發出精確分析土壤養分的晶片
- ◇ 科學家培育出富含維生素 B1 生物強化水稻
- ◇ 語言模型解碼 mRNA 非翻譯區以助力疫苗研發
- ◇ 基因改造細菌生產無塑膠純素皮革

澳大利亞批准轉基因小麥和大麥田間試驗



澳大利亞基因技術監管辦公室(OGTR)向阿德萊德大學頒發了 DIR 201 許可證，允許對轉基因小麥和大麥進行田間試驗，以提高產量。田間試驗將在南澳大利亞的 Light Regional Council 的一處地點進行，每年最大種植面積為 2 公頃。試驗將從 2024 年 5 月持續到 2029 年 1 月。

田間試驗旨在評估轉基因小麥和大麥在澳大利亞田間條件下的表現。本次田間試驗中種植的轉基因小麥和大麥不得用於人類食品或動物飼料。

最終的風險評估和風險管理計畫 (RARMP) 認為，這種有限和受控釋放對人類或環境幾乎沒有風險。同時，由於這是在有限和受控條件下的田間試驗，因此施加了許可條件，對試驗的時間和地點、試驗的規模進行了限制，並禁止轉基因小麥和大麥在試驗地點之外種植。

更多相關資訊請流覽：[OGTR website](#) 網站上的 [DIR 201 page](#)

美國農業部批准生產生物工程大麻



美國農業部宣佈批准生物工程大麻的生產，這種基因工程大麻含有較高的藥用成分和較少的精神活性成分。動植物衛生檢驗局（APHIS）的審查得出結論，與其他栽培植物相比，生物工程大麻不太可能增加植物害蟲風險。

這種生物工程大麻被稱為 **Badger G**，是由威斯康辛大學作物創新中心研究人員所開發。**Badger G** 含有更高濃度的大麻萜酚（**CBG**），這是一種不受廣泛監管的大麻素，具有治療作用。**CBG** 對青光眼、炎症性腸病和亨廷頓氏症有積極影響。與其他大麻素相比，**CBG** 的生產成本也更高。除了對 **CBG** 進行改造外，研究人員還利用基因敲除技術阻止了植物中四氫大麻酚（**THC**）和大麻二酚（**CBD**）的產生。

此外，**APHIS** 還批准了其他生物工程作物，包括兩種改善油品質的轉基因亞麻薺、耐除草劑轉基因油菜，改善品質和耐除草劑的轉基因黑芥、改善品質的轉基因大豆以及抗真菌的轉基因馬鈴薯。

更多相關資訊請流覽：[APHIS](#) 和 [BIO](#)

加拿大批准種植基因組編輯亞麻薺



Yield10 生物公司宣佈，加拿大食品檢驗局植物生物安全辦公室最近審查了該公司的 E3902 亞麻薺資訊，並確定 E3902 不屬於具有新性狀的植物，也不受《種子管理條例》第五部分規定的上市前通知的約束。

E3902 亞麻薺是 Yield10 公司通過基因組編輯技術獲得的，與親本相比，其油含量增加了 5%，並且種皮顏色也更淺。儘管如此，E3902 亞麻薺仍然需要遵守加拿大《種子法》和《種子管理條例》的其他適用要求。

Yield10 的首席科學官 Kristi Snell 表示：“我們很高興在加拿大看到一個以科學為導向的框架，並用於評估通過基因組編輯引入新特徵的亞麻薺。”她表示，公司計畫繼續系統地執行其開發和監管計畫，為種植者提供亞麻薺新品種。

更多相關資訊請流覽：[Yield10 Bioscience](#).

中國轉基因作物審批和種植取得進展



中國繼續通過批准大規模商業化種植轉基因作物來提高農業生產效率。迄今為止，中國已批准轉了基因大豆、玉米、棉花和木瓜等作物的商業種植。2023 年，共計 37 個轉基因玉米品種和 14 個轉基因大豆品種已獲准種植。今年 3 月，27 個轉基因玉米品種和 3 個轉基因大豆品種被列入批准種植的轉基因作物名單。

《證券時報》的一篇報導指出，作為試驗專案的一部分，去年中國種植了大約 26.7 萬公頃（66 萬英畝）的轉基因作物。

儘管農業農村部去年 12 月向育種者發放的許可證將批准的轉基因作物品種限制在甘肅、內蒙古、雲南和湖北等特定種植區域內種植，但此前允許的試驗種植區更廣泛，涵蓋了河北、內蒙古、吉林、四川和雲南 5 個省的 20 個縣。

隨著商業種植試驗取得的積極效果，預計未來幾年中國轉基因食品市場將出現大幅增長。

更多相關資訊請流覽：[SCMP article](#)

美國首次批准種植含動物蛋白的轉基因大豆



Moolec 表示，該公司培育的豬肉蛋白轉基因大豆 Piggy Sooy 已經收到美國農業部動植物衛生檢驗局（APHIS）對其監管狀態審查請求的答覆。APHIS 的結論是，與傳統大豆相比，Piggy Sooy 不太可能增加植物蟲害風險。因此，Piggy Sooy 不受 APHIS 關於轉基因生物或產品流動的監管規定約束。

2023 年 6 月，Moolec 宣佈，其培育的轉基因大豆含有高達 26.6% 的豬肉蛋白，遠高於之前的預測值。該公司還獲得了一項相關的新專利。目前，Moolec 正在與美國食品藥品監督管理局（FDA）合作，以期獲得產品的批准，這是 Piggy Sooy 商業化上市之前的關鍵一步。

更多相關資訊請流覽：[Moolec Science](#)

錐蝽首次基因編輯獲得成功



《CRISPR》期刊發表的一項研究顯示，利用 CRISPR-Cas9 技術首次實現了錐蝽（恰加斯病的主要傳播媒介）的基因編輯。這一里程碑進展為應對恰加斯病提供了新的防治策略和機遇。

恰加斯病是一個重要的公共衛生問題，影響著美洲，特別是中美洲和南美洲數百萬人的生命。由於治療方法有限，通過基因編輯控制傳播媒介可能是一個很好的選擇，將有助於控制恰加斯病的傳播。

里約熱內盧聯邦大學的研究人員及其合作夥伴開發了一項名為受體介導的卵巢分子轉導技術（ReMOT Control）。這項技術可以將物質直接注射到母體的循環系統，並把物質引導到發育中的卵子。研究人員表示，“這相當於同時注射了她體內的每一個卵子”。

研究者對與眼睛和角質層顏色相關的基因進行編輯，並將其注射到雌性錐蝽體內，並觀察到了錐蝽後代眼睛和角質層顏色的變化。該實驗表明基因編輯取得了成功，證明了 ReMOT Control 技術的有效性。

更多相關資訊請流覽：[Pennsylvania State University](https://www.psu.edu/news/2020/08/20/crispr-edits-kissing-bug-genome).

中國研究人員開發出精確分析土壤養分的晶片



中國研究人員研製出一種可以在大田條件下測定土壤養分的晶片，從而有助於提高大田作物產量。

鉀、氮和磷等營養成分對作物的生長和農業生產過程至關重要。因此，快速準確地檢測土壤養分含量對指導施肥具有重要意義。

中國科學院合肥物質科學研究院和安徽理工大學合作，研發了集成 3D 微電極的新型電容耦合非接觸電導檢測微流控晶片，用於大田土壤養分分析。該技術具有成本低、性能優越、靈敏度高、穩定性好等特點，將為農民帶來實惠。

更多相關資訊請流覽：[Computers and Electronics on Agriculture](#)

科學家培育出富含維生素 B1 生物強化水稻



維生素 B1 缺乏症是一種與大米飲食有關的疾病。近日，日內瓦大學（UNIGE）、蘇黎世聯邦理工學院（ETH Zurich）和臺灣國立中興大學（NCHU）的科學家團隊成功提高了大米中維生素 B1 的含量，這是在應對維生素 B1 缺乏症方面取得的一項重大成就。

水稻是世界上一半人口的主食，特別是在亞洲、南美和非洲的熱帶國家。然而，大米中維生素 B1 含量較低，並且去殼拋光等加工過程又會進一步損失 90% 的含量。研究團隊專門針對水稻穀物的營養組織，在不影響作物產量的前提下，成功地提高了水稻中的維生素 B1 含量。

研究人員培育的水稻品系能表達一種基因，使其在胚乳組織中能夠富集維生素 B1。在對種植在溫室條件的水稻進行收割和去殼處理後分析發現，這些水稻中的維生素 B1 含量有所增加。隨後，這些品系在臺灣的試驗田種植生長了數年，研究人員對其株高、單株莖數、粒重和育性等重要性狀進行了分析。國立中興大學的研究人員觀察到，即使在碾米階段，改良品系米粒中的維生素 B1 含量也會增加 3 至 4 倍。

更多相關資訊請流覽：[UNIGE Media page](#)

語言模型解碼 mRNA 非翻譯區以助力疫苗研發



普林斯頓大學的研究人員開發出一種語言模型，以解碼 mRNA 的未翻譯部分，從而促進疫苗開發。他們的研究成果將有助於保護人類免受傳染性疾病和癌症的侵害。

信使 RNA (mRNA) 將遺傳信息翻譯為蛋白質。然而，只有其中一部分 mRNA 能夠被翻譯，而未翻譯區則調節著翻譯過程並影響蛋白質的表達水準。通過研究非翻譯區，研究人員可以優化 mRNA 的翻譯效率和增強疫苗效力。

普林斯頓大學的一個研究團隊開發了 mRNA 中 5'非翻譯區(UTR)的語言模型 UTR-LM。在將該模型應用於少數物種後，研究人員生成了數百個新的優化序列，並通過實驗驗證了這些結果。研究人員發現，最佳序列的性能優於疫苗開發的多個領先基準，其中包括蛋白質合成的整體效率提高了 33%。這些結果表明，語言模型可能會徹底改變健康產業的疫苗開發。

更多相關資訊請流覽：[Nature Machine Intelligence](#)

基因改造細菌生產無塑膠純素皮革



近期，研究人員利用基因工程技術改造細菌，從而生產出不含動物和塑膠的皮革，並且這種可持續皮革還具有自染色特性。

細菌纖維素（BC）具有可生物降解性和材料特性，同時對基礎設施的需求不高，有望成為皮革替代品。然而，為了使 BC 的發展具有可持續性，生產商還需要找到更安全的紡織品染色替代方法。

為了解決這個問題，倫敦帝國理工學院的研究人員通過基因工程培育出一株可以生長自著色細菌纖維素的 *Komagataeibacter rhaeticus* 菌株。這種新型皮革已成功用於實踐，並製作出鞋子和錢包的原型產品。該結果表明，將基因工程和紡織品生物製造技術結合可能產生一種新型紡織品。

更多相關資訊請流覽：[Nature Biotechnology](#)