

国际农业生物技术月报

(中文版)

中国科学院文献情报中心
中国生物工程学会

2023年11月

本期导读

- ◇ 美国 FDA、EPA 和 USDA 发布生物技术监管新文件
- ◇ 阿根廷将发布拉丁美洲首个基因编辑马铃薯
- ◇ 英国皇家学会认为证据导向的转基因作物监管有助于应对全球粮食安全和气候变化风险
- ◇ 世界首个人工合成酵母即将完成
- ◇ 德国研究人员基于新型人工智能方法设计抗菌肽
- ◇ 美国研究人员设计新酶以使植物产生更多糖
- ◇ 基因编辑技术 CRISPR-Cas3 为水产养殖带来新选择
- ◇ 印度专家揭示 CRISPR 技术有助于鱼类改良
- ◇ 南京农业大学科研人员创制出具有 TuMV 抗性的基因编辑大白菜
- ◇ 中国研究人员探究影响日本青鳉行为和食物摄入的分子机制

美国 FDA、EPA 和 USDA 发布生物技术监管新文件



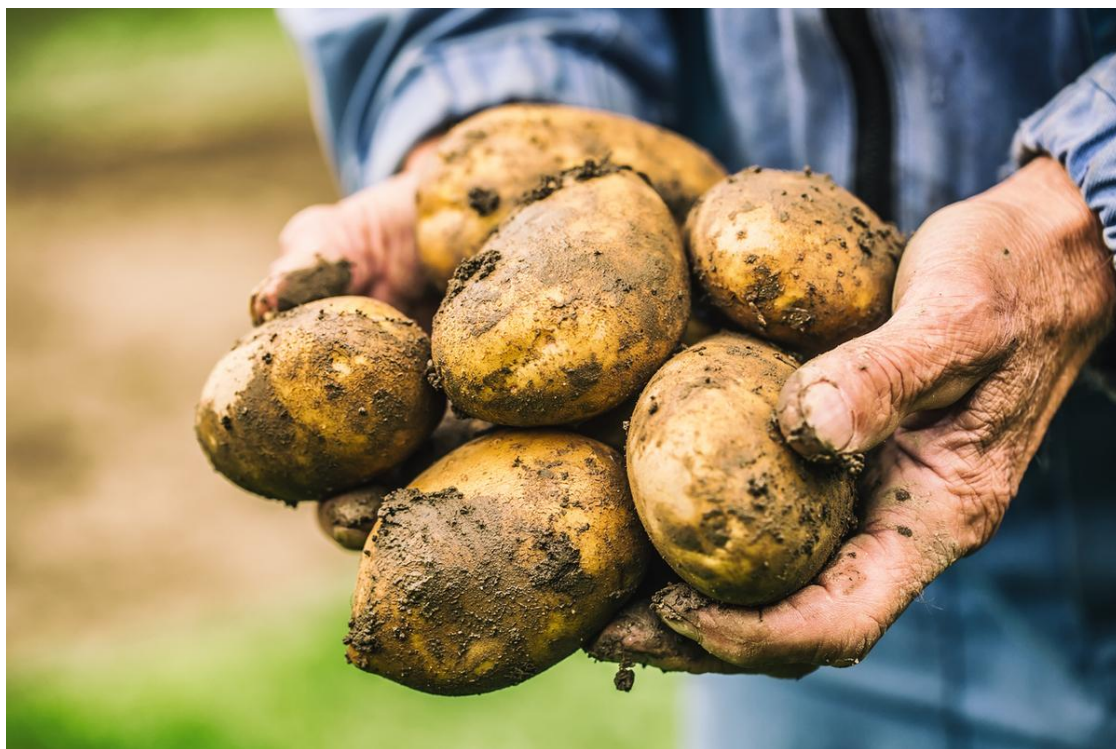
美国食品药品监督管理局（FDA）、环保署（EPA）和美国农业部（USDA）在生物技术统一监管网站上发布了两份文件。这两份文件是对拜登总统第 14081 号行政命令的回应。

第一份是《利益相关者沟通报告》，内容涉及协调框架下生物技术监管的模糊、空白和不确定性。这三个机构要求公众提供信息，涉及了几个主题，如 1) 要求更明确的监管； 2) 要求提高监管协调性和统一性； 3) 要求进行监管改革或修订； 4) 对监管资源提出意见。评论者还表示，生物技术统一网站是提供清晰信息的重要工具。他们还提出了改进建议，例如将其作为能够给利益相关者提供问题和最新信息的一站式平台。

第二份文件是《生物技术监管协调框架》，以通俗易懂的语言介绍了生物技术及其产品的监管体系。文件概述了美国确保生物技术产品安全的全面监管政策。该政策于 1986 年实施，最近一次更新是在 2017 年。这项政策支持创新，保护健康和环境，同时促进人们对监管体系的信任。

更多相关资讯请浏览：[EPA](#)

阿根廷将发布拉丁美洲首个基因编辑马铃薯



农业生物技术协会（Agro-Bio）称，拉丁美洲即将推出该地区的首个基因编辑马铃薯。阿根廷巴尔卡塞农业技术研究所和国家科学技术研究委员会的 Gabriela Massa 博士表示，“基因编辑马铃薯将被注册为新品种，到那时候，任何人都可以许可使用它”。

马铃薯是全球第三大重要作物。它在拉丁美洲国家广泛种植，并且是该地区数百万人的主食之一。研究人员通过 CRISPR-Cas9 基因编辑技术关闭了马铃薯中编码多酚氧化酶（PPO）的基因，该酶能引起马铃薯变黑或变褐，从而使得农民因产品质量差而受到损失。

该项研究结果表明，基因编辑马铃薯可在空气中保鲜长达 48 小时而不会变黑。这一令人鼓舞的结果将帮助农民减少因马铃薯外观不佳而造成的食物浪费带来的损失。

更多相关资讯请浏览：[Agricultural Plant Biotechnology Association - Agro-Bio](#)

英国皇家学会认为证据导向的转基因作物监管有助于应对全球粮食安全和气候变化风险



英国皇家学会最新发布的一份政策简报《转基因技术促进粮食安全》称，英国需要对转基因采取以证据为导向且适度的转基因作物监管方法，以实现该技术对农业、环境和人类健康带来的益处。

由诺里奇塞恩斯伯里实验室组长 Jonathan Jones FRS 教授领导撰写的政策简报，介绍了利用转基因方法改良作物的最新进展。目前，越来越多的国家利用转基因技术以提高作物对病虫害的抵抗力、改善营养状况、提高耐热性和耐旱性。

英国政府通过的《基因技术（精准育种）法案》，引入了一个基因编辑作物监管的新框架。该法案将转基因作物纳入了从欧盟继承的监管程序，要求进行广泛的科学和安全试验。然而，要满足这些要求需要付出昂贵的成本，以至于只有大公司才能获得监管部门的批准。Jones 教授认为，鉴于转基因作物已有 30 年的商业使用证据，这种做法已不再合理。

他在简报中指出，与其他育种技术培育的作物相比，转基因作物不会增加不可预测的风险；鉴于对转基因特性及被引入物种的了解，监管应侧重于评估科学合理的风险。Jones 教授说：“我们需要在不破坏地球的情况下为人们提供充足的食物。”他的研究涉及一系列转基因应用，包括抗晚疫病的马铃薯，目前农民每年要喷洒 15~20 次药来控制该病害的发生。

更多相关资讯请浏览：[The Royal Society website](#)

世界首个人工合成酵母即将完成



近日，由诺丁汉大学和伦敦帝国理工学院专家领导的英国科学家团队构建出一条人工合成染色体。这是“构建世界首个合成酵母基因组”重大国际项目的一部分。

英国团队的工作是完成酵母基因组 16 条染色体中的一条，这是合成生物学领域有史以来最大的研究项目，即国际酵母基因组合成计划（Sc2.0）。该合作项目为期 15 年，由英国、美国、中国、新加坡、法

国和澳大利亚的团队参与，并且各团队正努力合成酵母的所有染色体。英国团队的工作，即合成 XI 号染色体现已完成。这项工作发表在《细胞基因组学》上，其他团队也发表了另外九篇介绍其合成染色体的文章。这项有史以来最大的合成基因组计划预计将于明年最终完成。

人工合成染色体已经取代了酵母细胞中的一条天然染色体，经过艰难的调试过程，该细胞目前可以与天然细胞一样适度生长。人工合成基因组不仅有助于科学家了解基因组的功能，还将有许多应用前景。Sc2.0 合成基因组并不是天然基因组的直接复制，而是在设计时加入新的功能，给细胞赋予自然界中没有的新能力。

更多相关资讯请浏览：[University of Nottingham](https://www.nottingham.ac.uk)

德国研究人员基于新型人工智能方法设计抗菌肽



近日，德国研究人员开发一种新方法，它能发现并创造用于对抗不同类型细菌的肽。他们的研究表明，这项技术在健康产业中具有巨大潜力。

抗菌药的耐药性是全球十大健康威胁之一，每年造成 100 多万人

死亡。除了这个令人担忧的问题，新微生物的生产也很落后。

德国多家机构的研究人员将人工智能与合成生物学相结合，开发出一种无细胞蛋白质合成管道，可用于从 DNA 模板中生成抗菌肽。这项技术为抗菌肽的筛选提供了一种快速、廉价和高通量的方法。

更多相关资讯请浏览 [Nature Communications](#)

美国研究人员设计新酶以使植物产生更多糖



美国能源部布鲁克海文国家实验室的研究人员设计了一种可以产生生物质的酶，能使生物质有效地转化为生物燃料和其他有用的生物产品。相关研究成果发表在《植物生物技术杂志》上。

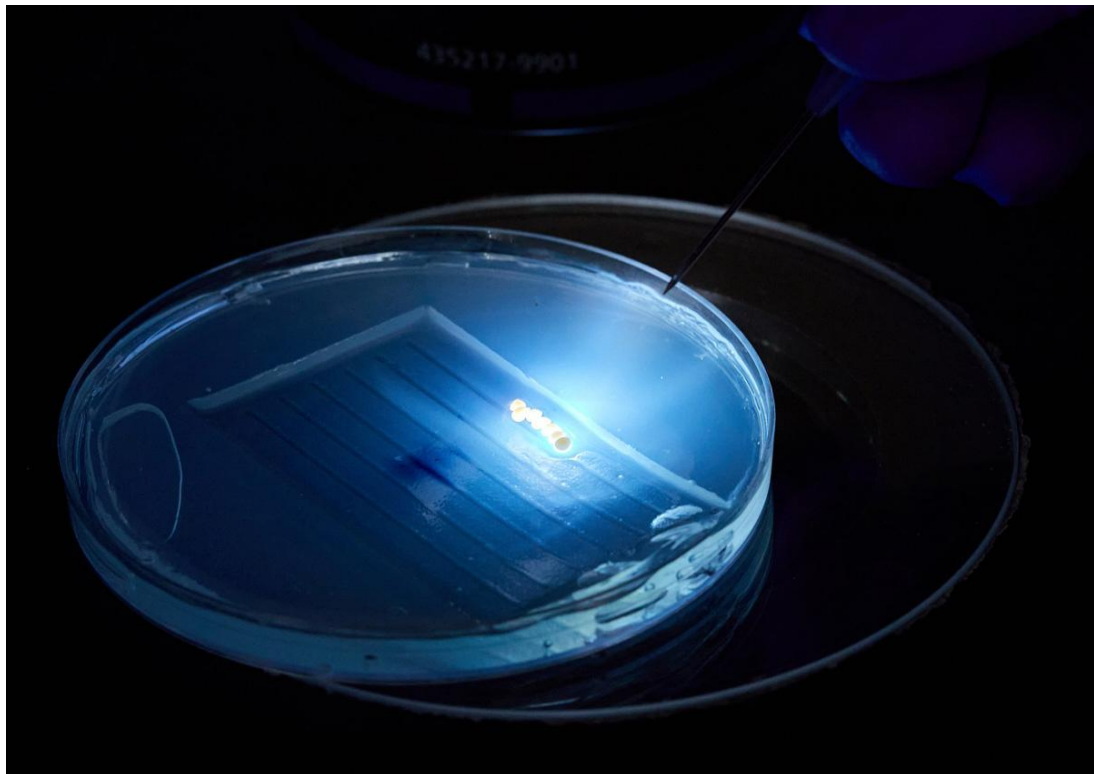
布鲁克海文国家实验室的资深植物生物学家 Chang Jun Liu 表示：“生物质转化成生物燃料的概念看似简单，但从技术上讲，释放糖是一件非常困难的事。”在这项研究中，植物生物学家在禾本科植物中设计出一种叫做单木质醇 4-O-甲基转移酶（MOMTs）的酶，以降低禾本科植物木质素的含量，获得用于生产生物燃料的糖。

这项研究重点分析了分别表达 MOMT4 和 MOMT9 酶的转基因水

稻。研究表明，表达 *MOMT4* 的转基因水稻的糖含量高达 30%，而表达 *MOMT9* 植株的糖含量则为 15%。

更多相关资讯请浏览：[Brookhaven National Laboratory](#)

基因编辑技术 CRISPR-Cas3 为水产养殖带来新选择



水产养殖技术中心（CAT）是水产养殖遗传学解决方案的领先供应商，它与 C4U 公司合作，开发了用于水产养殖的 CRISPR-Cas3 基因编辑技术，并确保其与同类 CRISPR-Cas9 技术相比具有更高的安全性和无障碍的合法使用权。

CRISPR-Cas3 技术由现任东京大学教授、C4U 联合创始人 Tomoji Mashimo 开发。该平台在工程设计、效率和递送方法与 CRISPR-Cas9 类似。Mashimo 教授的团队已经在体外（细胞）和体内（动物）验证了 CRISPR-Cas3，并发现该平台具有独特的优势，例如通过减少意外突变来提高安全性，并能在所需的基因靶点附近进行广泛的基因改变。CAT 和 C4U 表示，CRISPR-Cas3 技术是一种极具吸引力的基因组编

辑方法，因为它不受与 CRISPR-Cas9 相关的复杂专利的限制，因此是一种更实用的替代方法。

这项合作旨在应用 CRISPR-Cas3 技术，促进主要商业鱼类品种的基因组编辑，推动行业内的技术进步。

更多相关资讯请浏览：[CAT](#) 和 [C4U Corporation](#)

印度专家揭示 CRISPR 技术有助于鱼类改良



CRISPR-Cas9 基因编辑工具已经解决了农业领域的若干问题。由于其具有成本低、脱靶效应低、易于设计和载体构建等特点，CRISPR-Cas9 在解决水产养殖问题方面也具有同样的潜力。近日，来自印度的研究人员在《渔业和水生生物健康管理中的生物技术工具》上发表文章，探讨了 CRISPR-Cas9 当前在鱼类中的应用并。

研究人员称，利用 CRISPR-Cas9 修饰重要水产养殖物种（包括红鲷鱼、斑点叉尾鮰和鲤鱼）的生长相关基因已取得了可喜成果。通过基因编辑的草鱼、斑点叉尾鮰和斑马鱼已经获得了抗病性和抗逆性。一些鱼类和甲壳类动物通过该技术改善肉质和色素沉着。基因敲除研究还揭

示了一些未曾探索过的基因的功能。

更多相关资讯请浏览：[Biotechnological Tools in Fisheries and Aquatic Health Management](#)

南京农业大学科研人员创制出具有 TuMV 抗性的基因编辑 大白菜



芜菁花叶病毒 (TuMV) 属于马铃薯 Y 病毒组(potyvirus), 严重威胁着大白菜作物。现有研究表明, 真核翻译起始因子 eIF 基因, 如 *eIF (iso) 4E*, 在拟南芥对 TuMV 的抗性中起关键作用。

南京农业大学的研究人员利用 CRISPR-Cas9 基因组编辑技术在大白菜 (特别是大白菜品种 “Seoul”) 中培育出抗 TuMV 的株系。研究人员将 CRISPR-Cas9 构建体插入大白菜中, 随后进行芽培养、根形成和 PCR 分析。

其中, 86.7%的再生植株含有所需的 Cas9 转基因。然而, 在靶向三个 *eIF (iso) 4E* 基因的 3 个 sgRNA 中, 只有 1 个显示出显著的编辑效率。深度测序进一步证实了 4 株特定的 T0 编辑植株具有较高的基因

编辑效率。在 T1 代中，观察到了新的插入缺失 (indel) 模式，包括为单一、双重和嵌合模式，并证实了 *eIF (iso) 4E* 编辑植物对 TuMV 的抗性。接种 TuMV 后，野生型植株在一周内出现明显的病毒症状，而具有高 indel 频率的基因编辑植株则表现出抗性。

更多相关资讯请浏览：[Horticulture Research](#)

中国研究人员探究影响日本青鳉行为和食物摄入的分子机制



近日，中国研究人员通过敲除神经肽 Y 受体 Y2 (*npy2r*) 来探究了其对日本稻花鱼 (又称青鳉) 行为和食物摄入的影响。研究表明，缺失 *npy2r* 会降低日本青鳉的焦虑程度，并增加了其食物摄入量。

神经肽 Y (NPY) 是一种神经递质，负责刺激中枢和周围神经系统的食物摄入、能量平衡、焦虑以及其他生理过程。大量研究已经证明了 NPY2r 在哺乳动物和小鼠中的作用。然而，有关鱼类中 *npy2r* 的生理功能还未见报道。

为此，研究人员利用 CRISPR-Cas9 技术敲除 *npy2r* 基因，从而导致了日本鳉鱼的体重增加，类似焦虑的行为减少。

更多相关资讯请浏览：[Frontiers in Cell and Developmental Biology](#)