

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

2024 年 6 月

本期导读

- ✧ 澳大利亚研究人员开发出比 **CRISPR** 更精准的基因编辑工具
- ✧ 菲律宾批准种植基因编辑香蕉
- ✧ 巴基斯坦批准种植转基因甘蔗
- ✧ 意大利启动开展基因编辑水稻田间试验
- ✧ 科学家通过基因工程改造植物生产更健康的婴儿牛奶
- ✧ **MIT** 研究人员开发 **DNA** 存储的琥珀状聚合物
- ✧ 内布拉斯加大学开发出玉米基因快速鉴定技术
- ✧ 科研人员通过调整甘蔗叶片角度以提高生物质产量
- ✧ 东京大学解析新基因编辑工具工作机制
- ✧ **ISAAA** 宣布董事会新任主席

澳大利亚研究人员开发出比 CRISPR 更精准的基因编辑工具



悉尼大学的研究人员开发了一种名为 seekRNA 的基因编辑工具，其精准度和灵活性比 CRISPR 更高。这项技术已成功在细菌中进行了测试，研究人员将进一步探索其在复杂的真核细胞中的应用。

CRISPR 的工作原理是靶 DNA 产生双链断裂，然后借助其他蛋白插入新的 DNA 序列。尽管 CRISPR 在不同行业中有多种应用，但这种方法可能会在 DNA 中引入意外错误。

科学家们决定开发 seekRNA，以作为 CRISPR 的替代方案。该方法利用可编程的核糖核酸（RNA）链来检测 DNA 序列中的插入位点。由于不需要其他蛋白质，编辑过程更短，错误率也更低。

该研究的作者之一 Ruth Hall 教授表示：“基因编辑的潜力才刚刚开始显现。我们希望通过开发这种新的基因编辑方法，可以在健康、农业和生物技术领域做出贡献。”

更多相关资讯请浏览：[Nature Communications](#)

菲律宾批准种植基因编辑香蕉



菲律宾农业部植物产业局（BPI）于 2024 年 6 月 21 日颁发了证书（JDC No. 01 s. 2021），认定具有抗褐变特性的香蕉新品种列为非转基因生物（GMO）。

抗褐变基因编辑香蕉（TRB011001 和 TRB011002）由 Tropic Biosciences 公司利用 CRISPR-Cas9 基因编辑系统培育而来。这些香蕉不仅有望减少食物浪费，还相当于每年从道路上减少 200 万辆汽车的二氧化碳排放。

产品开发商向 BPI 提交了科学证据，以获相关证书。根据 BPI 的说法，这一决定是基于 2022 年第 08 号农业部通告《评估和确定植物育种创新（PBIs）产品是否涵盖在科学技术部、农业部、环境与自然资源部、卫生部和内政部联合部门 2021 年第 01 号通告下的规则和条例》中所述的技术咨询评估和确定程序。

BPI 在 2023 年也向 Tropic Biosciences 公司的另一种减少褐变的香蕉授予了相同的认证。今年，Sanatech Seed 公司的高 γ -氨基丁酸西西

里红番茄也获得了监管豁免。这一决定允许了上述基因编辑作物在菲律宾的进口和种植。

更多相关资讯请浏览：[Bureau of Plant Industry](#)

巴基斯坦批准种植转基因甘蔗



近期，巴基斯坦环境保护局技术咨询委员会发布了两种高产转基因甘蔗品种的商业化批准，这些品种由费萨拉巴德农业大学的研究人员开发。

甘蔗满足了全球 70% 的糖需求，并有望成为重要的生物乙醇来源。巴基斯坦的甘蔗种植面积排名世界第五，但在全球产量中仅排名第十一。巴基斯坦的甘蔗产量低于全球平均水平，平均每公顷产量只有 45~50 吨，而全球平均水平为每公顷 60 吨。这一产量差距可能是由于杂草和害虫等因素造成的。因此，这两个转基因甘蔗品种解决了农民最关心的问题。其中一种转基因甘蔗具有抗虫性状（CABB-IRS），另一种具有

耐除草剂性状（CABB-HTS）。

继主要用于动物饲料和油脂提取的 Bt 棉花获得批准后，甘蔗成为巴基斯坦第二种被允许种植的转基因作物。值得注意的是，这是该国首个被允许的转基因食用作物。

更多相关资讯请浏览：[The News International](#) 和 [University of Agriculture, Faisalabad](#)

意大利启动开展基因编辑水稻田间试验



维多利亚·布兰比拉和她的团队在意大利帕维亚启动田间试验时准备水稻幼苗。照片来源：Sainsbury 实验室

米兰大学的研究人员在意大利首次启动了基因编辑作物的田间试验。本次试验对象为一种名为“RIS8imo”的水稻新品种，它是意大利烩饭中常用的 Arborio 稻米的改良品种。

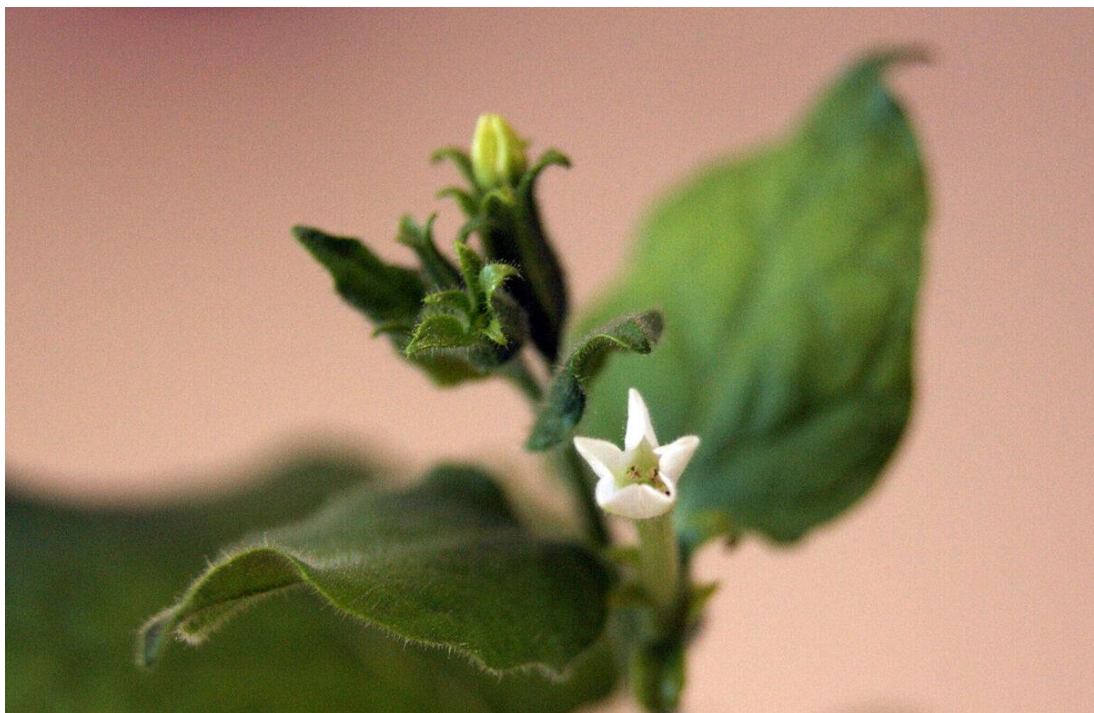
研究人员靶向稻瘟病菌利用的三个基因，删除了 DNA 编码中的小部分片段，使其对病原体不易感。在删除了 DNA 的小片段后，RIS8imo 增强了对稻瘟病的抗性。

这项新的田间试验于 2024 年 5 月 13 日在意大利帕维亚附近的一个

农场启动，占地面积 28 平方米，标志着欧洲生物技术研究的重重大进步。这次田间试验也是米兰大学的 Vittoria Brambilla 和 Fabio Fornara、英国诺里奇 Sainsbury 实验室的 Sophien Kamoun 和德国马普生物学研究所的 Thorsten Langner 之间富有成效的合作成果。

更多相关资讯请浏览：[The Sainsbury Laboratory](#)

科学家通过基因工程改造植物生产更健康的婴儿牛奶



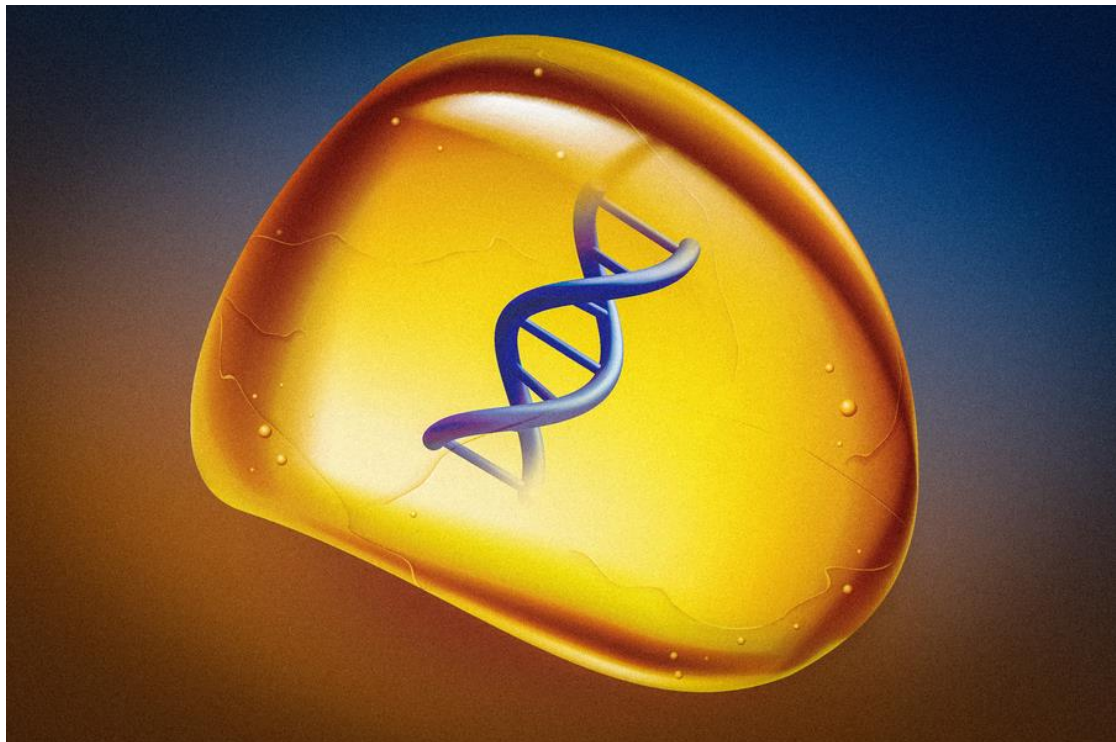
加州大学伯克利分校和加州大学戴维斯分校的研究人员的一项合作研究表明，基因工程改造植物具有生产人类母乳中益生糖的潜力。这项发表在 *Nature Food* 杂志上的研究成果可生产更健康的植物奶替代品提供重要见解。

全球约有 75% 的新生儿在出生后的前六个月饮用婴儿配方奶。然而，由于益生糖分子难以制造，配方奶无法完全比拟人类母乳的营养价值。为了解决这个问题，研究团队通过基因工程技术改造了负责产生母乳低聚糖的基因，并将其引入烟草植物中，进而产生了 11 种已知的母乳低聚糖，以及具有类似连接模式的各种其他复杂糖。

该研究的作者、加州大学伯克利分校创新基因组研究所研究员 Patrick Shih 表示：“我们制造了三大类人乳低聚糖。据我所知，还没有人证明可以在一个生物体内同时制造这三类低聚糖。”该研究还发现，以工业规模从植物中生产人乳低聚糖的成本可能比使用微生物平台更低。

更多相关资讯请浏览：[University of California, Berkeley](https://www.berkeley.edu/)

MIT 研究人员开发 DNA 存储的琥珀状聚合物



麻省理工学院（MIT）的科学家们开发了一种在新型聚合物中存储 DNA 的方法。他们的研究成果可以容纳整个人类基因组，并可在 DNA 上存储数字信息。

目前的 DNA 存储方法需要冷冻温度，这些方法需要消耗大量能源，导致成本高昂且难以规模化。

为了解决 DNA 存储的问题，MIT 研究人员开发了热固性增强干燥保存（T-REX）方法。该技术将 DNA 存储在室温下的玻璃状、琥珀状聚合物中，保护 DNA 免受热和水的损害。他们的研究还表明，可以无

损地从聚合物中提取 DNA。这种方法仅需几个小时，并且可以通过优化来缩短时间。

研究人员目前正在改进这项技术，以形成长期存储的胶囊。未来，这项技术可能用于保存基因组以实现个性化医疗。存储的基因组还可以进一步开展分析，以更好地理解它们与疾病的关系。

更多相关资讯请浏览：[MIT press release](#)

内布拉斯加大学开发出玉米基因快速鉴定技术



Schnable 实验室的博士后研究员 Vladimir Torres-Rodriguez 开发并测试了一种创新的基因分析方法，专注于 RNA，大大提升了玉米基因鉴定的能力。照片来源：Lina

Lopez | Schnable 实验室

内布拉斯加大学林肯分校农学与园艺系的一个研究团队在鉴定玉米基因功能方面取得了重大进展。研究人员开发并测试了一种使用 RNA 而非 DNA 的技术，这种创新方法在识别影响开花时间的玉米基因数量方面，比广泛使用的 DNA 方法多识别了约 10 倍。

玉米的基因组包含近 4 万个基因，比人类基因组多出数千个。在玉

米基因组首个草图发布 15 年后， 98% 的基因在形成玉米植株或决定玉米如何应对不同生长条件方面所起的作用仍然未知。

研究团队测量了大约 700 种玉米品种、超过 3.9 万个玉米基因的 RNA 水平。他们将 RNA 测量数据与合作者收集的数据相结合，进而形成了世界上最大的玉米基因表达测量数据集。

更多相关资讯请浏览：[Nebraska Today](#)

科研人员通过调整甘蔗叶片角度以提高生物质产量



佛罗里达大学先进生物能源与生物产品创新中心（CABBI）的研究人员对甘蔗进行了基因改造，从而提高了产量。这一突破性成果发表在 *Plant Biotechnology Journal* 上。

甘蔗是世界上生物质量最大的作物，提供了全球 80% 的糖和 40% 的生物燃料。甘蔗的种植规模 and 水分利用率使其成为开发先进、可再生、高附加值生物产品和生物燃料的最佳来源之一。然而，甘蔗复杂的基因组使得育种者难以通过常规方法改良其性状。因此，研究团队使用基因编辑工具精细调整了甘蔗基因组，特别是控制叶片角度相关的基因。该性状决定了植物能捕捉多少光照，因而对生物质生产至关重要。

对经过编辑的甘蔗进行的田间试验表明，其中一个甘蔗品系的叶片倾斜角度减少了 56%，从而使干生物质产量增加了 18%。

更多相关资讯请浏览：[CABBI](#)

东京大学解析新基因编辑工具工作机制



由东京大学 Yutaro Shuto、Ryoya Nakagawa 和 Osamu Nureki 领导的一项研究解析了基因编辑工具“Prime Editor”的空间结构和机制，揭示了其无需切割双螺旋链即可进行逆转录的能力。他们的研究结果发表在 *Nature* 杂志上，将有助于设计用于基因治疗的精确基因编辑工具。

先导编辑系统由先导编辑器（prime editor）和先导编辑向导 RNA（pegRNA）组成，通过精确替换基因组信息，起到“文字处理器”的作用。该系统已成功应用于多种生物体，但由于缺乏对其空间结构的详细了解，其编辑过程的具体执行仍不清楚。

研究团队使用低温电子显微镜观察了先导编辑器复合物的近原子尺度结构，并成功确定了其三维结构。分析显示，逆转录酶保持着与 Cas9 蛋白的相对位置，可能导致额外的、非预期的插入。

该论文的第一作者 Shuto 表示：“我们的结构确定策略也可以应用于由不同 Cas9 蛋白和逆转录酶组成的先导编辑器，并希望利用新获得的结构信息来开发改进的先导编辑器。”

更多相关资讯请浏览：[The University of Tokyo School of Science](https://www.tkyo.ac.jp/en/research/2024/04/24_01.html)

ISAAA 宣布董事会新任主席



近日，国际农业生物技术应用服务组织(ISAAA)宣布，Paul S. Teng 博士于 2024 年 6 月 1 日卸任 ISAAA 董事会主席。自 2018 年以来，Teng 博士一直担任新加坡南洋理工大学 (NTU) 国立国际教育学院院长兼常务董事。此前，他自 2004 年起在该学院担任其他领导职务。在加入 NTU 之前，Teng 博士曾先后担任世界鱼类中心副总干事、国际水稻研究所项目负责人，以及明尼苏达大学和夏威夷大学植物病理学教授。

Teng 博士在推动生物技术和其他生物科学在解决粮食安全挑战方面发挥了重要作用，特别是在发展中国家，不仅在东南亚，而且在全球范围内产生了深远影响。2024 年 4 月，Teng 博士出版了《亚洲粮食安

全问题》一书，重点讨论了亚洲重要食物（如大米、蔬菜和鱼类）的生产现状和未来趋势。

随着 Teng 博士卸任 ISAAA 董事会主席，ISAAA 欢迎菲律宾前农业部部长 William D. Dar 博士担任新任主席。在 Joseph Estrada 总统执政期间（1998~1999），Dar 博士担任农业部长，其间菲律宾农业部门实现了 9.6% 的增长，这一成就至今未被超越。2019 年 8 月至 2022 年 6 月，他还在 Rodrigo Duterte 总统执政期间再次担任农业部长，致力于建设一个粮食安全和弹性的国家，增进农民和渔民福祉。

2016 年，Dar 博士获得了杰出菲律宾人奖（TOFIL），以表彰他在国际半干旱热带作物研究所的转型过程中发挥了关键作用，使该研究所成为国际农业研究磋商组织（CGIAR）表现最好的中心之一。在担任国际半干旱热带作物研究所所长 15 年间，Dar 博士推广并建立了以市场为导向的包容性发展，赋予农民积极参与改善自身福利的权利。

更多相关资讯请浏览：[Food Security Issues in Asia](#) 或给 knowledge.center@isaaa.org 发送邮件