

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

2022年2月

本期导读

- ◇ 英国报告探讨基因组科学的未来应用
- ◇ 尼日利亚发布国家基因编辑指南
- ◇ 智库报告探讨英国采用生物技术的理由
- ◇ 日本研究人员提出基因组编辑生物监管框架
- ◇ 研究显示 Friendly™ 技术可有效防控草地贪夜蛾
- ◇ 研究表明采用转基因作物可帮助应对气候变化
- ◇ 中国科学家研发出抗白粉病的基因组编辑小麦
- ◇ 美国研究人员研发出无棉酚的生物技术棉花
- ◇ 英国洛桑研究所研发出用于生产关键化工原料的植物
- ◇ 美国科学家开发出可加速基因发现的新工具 CROPSR

英国报告探讨基因组科学的未来应用



英国政府科学办公室发布题为《超越医疗保健的基因组学》的报告，分析了基因组科学未来用途和考虑因素，探讨了基因组如何为人们的特征和行为提供洞察。

英国科学、研究与创新部长表示，自从 2011 年启动基因组学医疗保健计划以来，英国已经发展成从诊断到药物和疫苗研发的基因组医疗强国。同时，对生命遗传密码逐渐深入的理解为英国带来了许多新机遇，包括从抗旱和抗病作物的培育到利用细胞或工厂，以及新的净零生物燃料以及海洋农业的发展。英国必须在科学、伦理和声誉方面保持领先地位，提高消费者信心和公众支持度，才能充分把握基因组学带来的机遇。

更多相关资讯请浏览：[GOV.UK](https://www.gov.uk)。

尼日利亚发布国家基因编辑指南



图片来源:<https://www.facebook.com/biosafetyng/>

尼日利亚国家生物安全管理局（NBMA）于 2022 年 2 月 10 日在阿布贾颁布了国家基因编辑指南，并向公众分发该指南的印刷本。

NBMA 的总干事/首席执行官 Rufus Ebegba 博士强调，NBMA 致力于确保尼日利亚所有基因编辑产品得到合适的监管。基因编辑过程中属于生物安全法规管辖范围的产品，需要被严格审查；而不属于转基因生物范围内的产品可能不需要严格的生物安全审查程序。Rufus Ebegba 博士还指出，拥有一个有组织的研究协会对于确保基因编辑作物对环境和人类健康的安全至关重要。

更多相关资讯请浏览：[NBMA's Facebook page](#) 和 [The Sun](#)。

智库报告探讨英国采用生物技术的理由



英国智库亚当斯密研究所发表题为《生命的拼接：转基因生物和基因编辑的案例》政策简报。该简报由美国科学与健康委员会生物科学部主任 Cameron English 撰写，基于 20 年来有关转基因生物益处的研究，指出英国正在实施更自由的生物技术法规和朝着正确的方向前进。

该简报强调了以下几点：

- 通过采用转基因产品，全球消费者每年可节省 240 亿美元，而英国农业自 1996 年以来因转基因禁令损失约 17 亿英镑。
- 自 1996 年以来，转基因生物的采用是农药应用对环境的影响减少了 19%。
- 1996 年到 2018 年期间，转基因生物减少了 3420 万公斤的二氧化碳排放。
- 2000 多项关于转基因生物安全性的研究证实，转基因生物可安全食用，并有助于促进可持续农业。
- 由于预防原则，整个欧盟几乎普遍禁止基因工程技术采用。然而，

欧盟每年进口约 3000 万吨大豆和豆粕，其中 90-95%为转基因。

更多相关资讯请浏览：[Adam Smith Institute](#)。

日本研究人员提出基因组编辑生物监管框架



近日，日本北海道大学的专家提出了可区分转基因生物与基因组编辑生物且同时考虑技术与社会伦理因素的监管框架，相关论文发表在《生物技术趋势》上。

由于编辑基因组的技术不同，生物体内可能有外源 DNA，或者根本没有外源 DNA。在该框架中，如果不涉及外源 DNA，则所得产品可视为非转基因产品。如果试剂或培养基可能含有外源 DNA，则必须检测所得产品中是否存在外源 DNA。确定基因组中可能整合外源 DNA 的位置，利用包括目标 DNA 测序、全基因组测序和基因组 Southern 印迹在内的多种方法对这些区域进行分析。如果确认存在外源 DNA，则该产品将被视为转基因生物。

该框架提出者认为，清晰的基因组编辑监管框架将提高相关国家尤其存在生物安全协议国家的法规可靠性。

更多相关资讯请浏览：[Trends in Biotechnology](#) 和 [Mirage News](#)。

研究显示 Friendly™ 技术可有效防控草地贪夜蛾



据估计，美洲、非洲、亚洲和澳大利亚的草地贪夜蛾每年给农民造成的损失超过 100 亿美元。近期发表在 *BMC Biotechnology* 上的一项研究详细介绍了 Oxitec 公司的 Friendly™ 草地贪夜蛾防控技术，以及它如何提供有效的解决方案来减少昆虫耐药性。

全球首批携带 Oxitec 公司自我限制基因的草地贪夜蛾已于 2021 年获得巴西监管机构的商业化生物安全批准。研究结果表明，这种技术可以减少草地贪夜蛾种群数量，并为转基因作物对抗这种破坏性害虫提供有效的长期保护。

更多相关资讯请浏览：[Oxitec](#)。

研究表明采用转基因作物可帮助应对气候变化



波恩大学的一项研究显示，如果欧盟允许种植转基因作物，它将使欧洲农业温室气体排放总量减少 7.5%。

研究人员强调，此前没有对转基因作物可帮助缓解气候变化从而提高产量的作用进行量化的研究。他们认为，产量增加可以减少将新土地转变为农田，从而减少额外的二氧化碳排放。目前，欧盟尚未广泛接受转基因作物，且正在重新评估其监管政策。研究人员决定在欧盟开展这项预测研究。

预测结果显示，在欧盟种植转基因作物每年可以减少 3300 万吨二氧化碳当量的温室气体排放，这相当于 2017 年欧盟农业温室气体排放总量的 7.5%。同样，转基因作物的采用将使得欧盟出口增加，进口减少，这有助于减少进口国家的土地利用变化。例如，为了满足欧盟等国家对大豆的需求量，巴西亚马逊的部分地区被改造成农田，而欧盟采用转基因大豆将有助于减少亚马逊地区热带森林砍伐。

更多相关资讯请浏览：[Trends in Plant Science](#)。

中国科学家研发出抗白粉病的基因组编辑小麦



近日，中国科学院的科学家们利用多重 CRISPR 基因组编辑技术，研发出具有抗白粉病且生长发育正常的小麦新种质。这项研究结果发表在 *Nature* 杂志上。

中国科学院遗传与发育生物学研究所的高彩霞团队和微生物研究所的邱金龙团队利用基因编辑技术研发出一种新的小麦突变体 *Tamlo-R32*，该突变体表现出对白粉菌较强的抗性，同时生长发育和产量正常。此前，这两个团队曾于2014年研发出一种具有抗病能力的小麦突变体，但其生长势远不如野生型小麦。

在这项研究中，研究人员发现，该小麦突变体基因组的 *TaMLO-B1* 位点上约有 304Kb 的大片段缺失，在 *TaMLO-A1* 和 *TaMLO-D1* 位点上还有两个提前终止的密码子。值得注意的是，小麦 B 基因组的大量缺失导致了局部染色质图谱的改变，引起 *TaTMT3B* 的异位激活。通过遗传互补和基因敲除研究，研究人员发现 *TaTMT3B* 在 *MLO* 基因敲除后对恢复小麦生长和产量具有正向作用。

更多相关资讯请浏览：[Chinese Academy of Sciences](#) 和 [Science](#)。

美国研究人员研发出无棉酚的生物技术棉花



图片来源：Tim Douglass | Scientia

近期，德克萨斯农工大学教授 **Keerti Rathore** 博士成功研发出无棉酚的棉籽，这使得把棉籽作为食物的想法成为一种可能。这一突破有可能为全球粮食安全做出重大贡献。

全球有超过 2000 万农民以棉花为生。棉籽中含有一种叫做棉酚的天然有毒化合物，作为防止微生物感染和害虫的天然保护剂。即使是人类和其他动物也会对高浓度的棉酚产生反应，导致器官损伤和血液疾病。因而每生产 1 公斤纤维，就会有 1.65 公斤棉籽被浪费。经加工去除棉酚的棉籽油可用于油炸和烘烤，棉籽中丰富的蛋白质可用作牛饲料。

Rathore 博士和他的团队利用 RNA 干扰技术，沉默了棉酚相关的基因，最终阻止了棉籽中棉酚的产生。这种被称为“超低棉酚棉籽”（ULGCS）的转基因棉花已于 2019 年被美国食品药品监督管理局批准作为人类食品和动物饲料使用。由于 ULGCS 具有较低的生产成本和高质量的蛋白质，这使其成为在对抗全球饥饿和营养不良方面具有前景的工具之一。

更多相关资讯请浏览：[Scientia](#)。

英国洛桑研究所研发出用于生产关键化工原料的植物



近期，洛桑研究所的科学家们改造出一种能生产重要化学物质的植物。这些化学物质目前大多从化石燃料中获取，来自一组被称为 4-VPs（乙烯基苯酚）的分子，广泛用于食品、化妆品以及电视和手机屏幕塑料的生产。相关研究发表在《代谢工程》杂志上。

在该项研究中，研究人员将一个基因插入亚麻荠植物中，使种子能表达一种特定的细菌酶，从而改变植物的代谢途径，使其从化学物质羟基辛酸胺中产生 4-VP 分子而非芥子碱。

4-VP 分子有广泛的应用，大多时候被用作食品和化妆品中的香精和香味化合物。其中，4-乙基愈创木酚具有丁香般的味道和香味，而被称为 Canolol 的 4-乙基辛酸醇可以用作食品防腐剂。4-VP 还可用于制造现代 LCD 屏中不可或缺的塑料 PVP 或聚乙烯苯酚。

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research](#)。

美国科学家开发出可加速基因发现的新工具 CROPSR



美国先进生物能源和生物产品创新中心（CABBI）的科学家开发出首个开源软件工具 CROPSR，以用于全基因组设计和评估 CRISPR 实验的引导 RNA（gRNA）序列。

CROPSR 开发者分别是生物分子学家 Hans Müller Paul 和来自伊利诺伊大学厄巴纳-香槟分校作物科学的 Matthew Hudson 教授。他们表示，CROPSR 为科学界提供了进行 CRISPR-Cas9 基因敲除实验的新方法和新工作流程。

此前，全基因组引导 RNA 设计是一个计算密集且非常耗时的过程，通常需要几天。现在，该工具显著缩短了设计 CRISPR 实验所需的时间，减少了研究作物的挑战，并加速了 gRNA 序列设计、评估和验证。CROPSR 可以为整个作物基因组生成可用的 CRISPR 引导 RNA 数据库，从而使科学家可以在他们自己的数据库中搜索基因，查看所有可用的引导 RNA。

更多相关资讯请浏览：[CABBI website](#)。