

国际农业生物技术月报

(中文版)

中国生物工程学会

2026 年 3 月

本期导读

- ◇ ISF 呼吁全球监管协调以释放基因编辑种子潜力
- ◇ 意大利开展 NGT-1 番茄和茄子大田试验
- ◇ 基因编辑大麦成为英国首个获批上市的精准育种生物
- ◇ ISAAA 称发展中国家引领全球转基因作物增长
- ◇ 美国科研人员研发出紧凑型植物基因编辑工具
- ◇ 英国专家开发出以大蜡螟为动物模型的研究体系
- ◇ 英国公司借助 AI 驱动基因编辑重启植物免疫力
- ◇ 基因突破有望使小麦产量翻三倍
- ◇ 科学家开发出首批在遭受攻击时发光的植物
- ◇ 康奈尔大学科学家改造细菌以检测砷暴露

ISF 呼吁全球监管协调以释放基因编辑种子潜力



国际种子联盟（ISF）呼吁建立统一的全球基因编辑种子监管框架，以防止贸易中断并加速农业创新。该组织认为，只有在国际层面实现监管标准的协调一致，才能让全球农民更便捷地获得抗逆性更强、产量更高的作物品种，从而更好地应对气候变化和粮食安全挑战。

ISF 秘书长 Michael Keller 指出，目前各国基因编辑监管政策各异阻碍种子跨国流通，也在一定程度上削弱了行业对新型基因组技术的投资信心。他表示，基因编辑所带来的许多遗传变化，与自然发生的突变或传统育种形成的结果在本质上并无显著差别，因此不应对基因编辑产品套用传统转基因生物（GMO）所面临的高强度监管要求。相反，ISF 提倡以科学为基础的方法，对不含外源 DNA 的产品参照传统育种植物实行简化管理。

为实现这一全球协调的“绿色蓝图”，种子行业正积极推进国际协作与信息透明。此举将通过降低合规成本，使更多小型企业和公共研究机构也能参与竞争。最终，ISF 认为，规则的统一将有助于打造更可持续

续的粮食体系，使更省资源、更能适应日益多变环境的作物能够更快、更广泛地实现应用推广。

更多相关资讯请浏览：[AgTechNavigator](#)

意大利开展 NGT-1 番茄和茄子大田试验



今年春天，意大利正迎来一个新的农业里程碑：采用新基因组技术（NGTs）开发的茄科植物，包括番茄和茄子，开始进入季节性花期。这些植物代表了欧洲在推进可持续农业方面迈出的重要一步。

农业研究与农业经济委员会（CREA）是意大利最大的公立农业研究机构，负责协调实施“TEA4IT”项目。该项目由意大利农业、粮食主权和森林部资助，科学负责人为 Concetta Licciardello 博士。

这些植物在意大利田间陆续开花，标志着首批兼具更强抗逆性和环境影响更低的改良作物进入大田规模观察的关键阶段。通过采用新基因组技术（NGTs），研究人员培育出了对农药、化肥等化学投入品需求更低的茄科品种，同时保留了意大利烹饪传统所必需的高品质和风味的品种特征。今年春季的生长表现，成为检验这些精准育种植物如何与当

地生态系统相互作用，以及如何应对地中海气候波动条件的关键测试案例。

随着开花期持续推进，农学家正在密切监测植株健康状况及其与传粉昆虫之间的相互作用，以确保这些技术进步能够转化为稳定且高产的收成。此次意大利春季试验的结果，预计也将为欧盟未来关于 NGT 作物监管以及其纳入更广泛农业市场体系的政策讨论提供参考。对于农民而言，期待这些“新一代”茄科作物能够在日益复杂的生物胁迫和气候挑战下，带来更加稳定的产量和更稳当的收入。

更多相关资讯请浏览：[Tomato News](#)

基因编辑大麦成为英国首个获批上市的精准育种生物



由英国洛桑研究所开发的一种基因编辑大麦，成为英国首个根据“精准育种生物”新监管机制获得上市许可的作物。该决定是在《基因技术（精准育种）法案》实施后做出的。该法案旨在简化具有可通过自然方式获得的有益性状的基因编辑作物的商业化进程。这款大麦利用 CRISPR 基因编辑技术培育而成，其特点是叶片脂质含量更高。它的获

批标志着英国对转基因生物的严格监管发生了重大转变。

这一新品种在环境和经济层面都具有重要意义，尤其对畜牧业的潜力突出。研究人员表示，通过提高大麦叶片中的脂肪含量，可以显著减少食用该牧草的牛的甲烷排放。这种“绿色工程”方法在应对农业领域最紧迫的气候挑战之一的同时，也能为养殖户提供能量更高的饲料来源。该项目负责人 Peter Eastmond 博士表示，这项批准是“极具重大意义”的一步，使创新育种技术最终能够惠及种植者、消费者和地球。

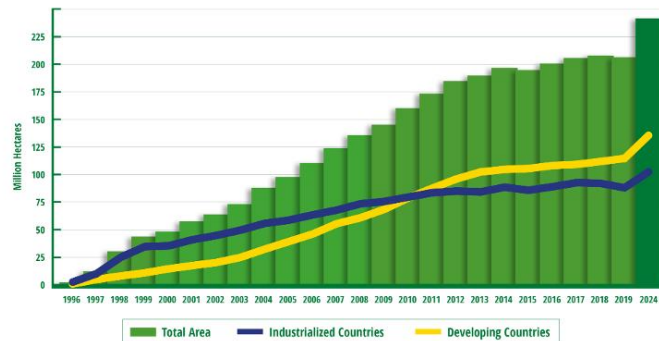
这一里程碑也为英格兰开启食品生产新时代铺平了道路。专家预计，首批精准育种产品最早将于 2026 年底进入超市销售。尽管现行法律仅适用于英格兰的植物，但这款大麦成功获批有望为其他高技术作物的推广打开通道，包括低丙烯酰胺小麦和营养强化型油料作物。对洛桑研究所的科研人员而言，这一进展不仅是数十年研究的结晶，也是“常识的胜利”，有望帮助英国进一步巩固其在农业生物技术领域的国际领先地位。

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research](#)

ISAAA 称发展中国家引领全球转基因作物增长

Distribution of Biotech/GM Crops in Industrialized and Developing Countries

Source: ISAAA, 2024



工业化国家曾在 1996 年至 2011 年间率先推广生物技术（转基因）

作物的种植与应用，但这一全球格局在 2012 年开始发生转变。根据国际农业生物技术应用服务组织（ISAAA）发布的最新报告，2012 年至 2024 年间，发展中国家生物技术（转基因）作物的种植总面积已超过工业化国家。

ISAAA 发布的《2024 年商业化生物技术/转基因作物全球状况》（Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops in 2024, ISAAA Brief 57）指出：

- 全球生物技术(转基因)作物种植面积中,5 个工业化国家占 43%, 而 26 个发展中国家合计占 57%, 占据主导地位。
- 这种向发展中国家主导的转变,是由各国对经济稳定、气候适应性和长期粮食安全的战略关注所推动的。
- 与工业化国家相比,发展中国家的农民在种植生物技术(转基因)作物方面获得更高的投资回报,即每投入 1 美元所创造的经济价值更高。

更多相关资讯请浏览：knowledgecenter@isaaa.org

美国科研人员研发出紧凑型植物基因编辑工具

加州大学戴维斯分校（UC Davis）与创新基因组研究所（IGI）的研究人员开发出一种“迷你型”基因编辑工具，突破了传统 CRISPR-Cas9 的大小限制。该工具源自“跳跃基因”的工程化酶，能够借助简单的病毒递送系统，在植物中实现高效且可稳定遗传的基因编辑，同时避免了复杂且严格监管的基因改造。

这项突破的核心是一种名为 TnpB 的酶。与常用的 Cas9 蛋白相比，TnpB 体积更小，因此更容易被封装进植物病毒中，由病毒充当“递送载体”将编辑工具送入植物细胞内。与以往需将外源 DNA 永久整合至植物基因组（这会触发严格的转基因监管法规）不同，该新方案可实现

“无转基因”编辑。在烟草实验中，研究团队实现了高达 90%的编辑效率，且获得的新性状几乎可以在所有后代中稳定遗传。

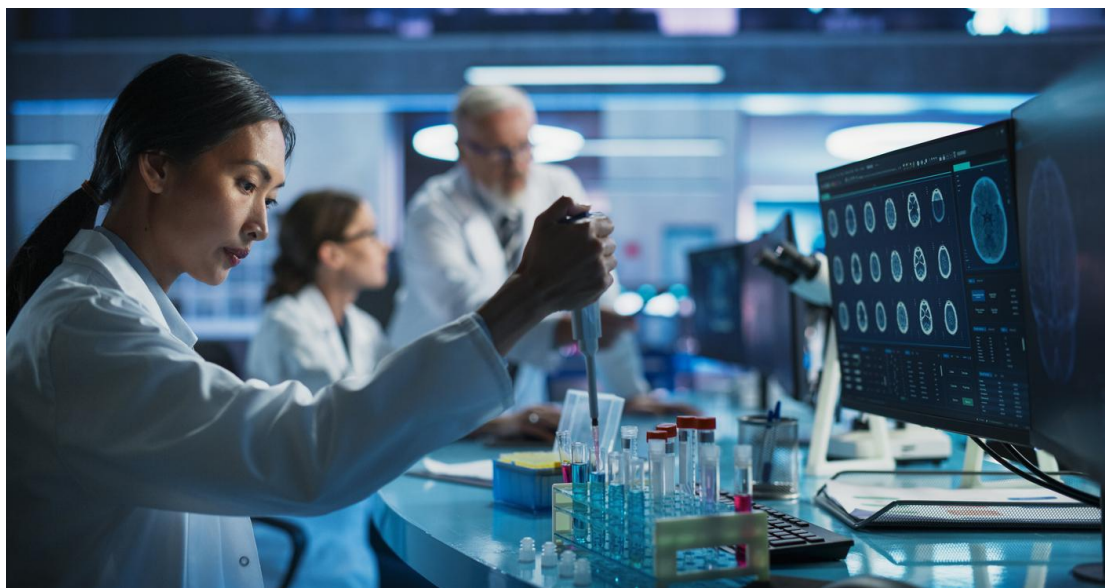


（图片来源：Savithamma Dinesh-Kumar/加州大学戴维斯分校）

这一创新有望从根本上改变精准育种的效率和可及性。通过简化递送过程，该技术使研究人员能够以更快的速度、更低的成本培育出抗逆性强、产量高的作物。目前，研究团队正致力于将该系统应用于番茄和辣椒等重要作物，为应对气候变化和粮食安全挑战提供新的技术支撑。

更多相关资讯请浏览：[UC Davis](#) 和 [IGI](#)

英国专家开发出以大蜡螟为动物模型的研究体系



英国埃克塞特大学的研究团队开发出一套适用于大蜡螟（*Galleria mellonella*）的分子研究系统：一方面利用 PiggyBac 转座子系统实现转基因操作，另一方面结合 CRISPR-Cas9 技术进行精准基因敲除。

近年来，大蜡螟幼虫逐渐成为研究感染机制、免疫反应和炎症过程的重要动物模型。同时，围绕大蜡螟的研究也加深了人们对塑料降解机制的认识，为探索塑料废弃物处理方案提供了新的思路。然而，在此之前，针对大蜡螟的稳定转基因技术一直尚未建立。在这项研究中，研究人员利用 PiggyBac 转座酶系统和 CRISPR-Cas9 这两种高效且互补的技术，实现了转基因品系构建和靶向基因敲除。

借助这两种技术，研究人员能够对大蜡螟体内结构进行可视化观察，并构建可通过发光信号反映感染状态或健康状况的传感器品系。研究表明，大蜡螟幼虫是一种兼具复杂性与可量化优势的实验模型，可用于新药和新型治疗策略的测试与评估。此外，使用大蜡螟等昆虫模型为哺乳动物实验提供了一种更具成本效益且更符合伦理的替代方案。

更多相关资讯请浏览：[Nature](#)

英国公司借助 AI 驱动基因编辑重启植物免疫力



英国农业生物技术初创公司 Resurrect Bio 正利用基因编辑技术及其专有人工智能 (AI) 平台 FloraFold, 开发具备抗病能力的作物品种。这个专门面向植物研究设计的 AI 平台, 旨在重新激活被病原体抑制或因长期追求高产育种而丧失的植物免疫功能。

这家总部位于伦敦、由塞恩斯伯里实验室 (The Sainsbury Laboratory) 孵化成立的公司, 聚焦于现代农业中的一个关键脆弱点: 进化中的病原体对植物免疫受体起的“沉默”作用。借助深度学习技术, FloraFold 平台能够预测所需的精确且最小化的基因修饰, 以破除病原体通过化学机制对植物自身防御的抑制。与传统转基因方法通过导入外源 DNA 不同, Resurrect Bio 采用的是对植物自身基因进行靶向单核苷酸编辑, 从而“唤醒”植物原有的识别和抵御病害能力。这一策略可用于防控大豆胞囊线虫病和晚疫病等作物病害。

这项突破性技术有望显著降低农业对化学农药的依赖, 同时将抗逆作物品种的开发速度提高至传统育种方法的 5 倍。借助新一轮融资,

Resurrect Bio 计划扩大其研发团队，并推动多种抗病性状进入商业合作阶段。随着全球粮食安全面临气候变化和抗农药病害的日益严峻压力，Resurrect Bio 的技术路径为构建更具韧性、更可持续的农业体系提供了一种可规模化推广的解决方案。

更多相关资讯请浏览：[AgTechNavigator.com](https://www.agtechnavigator.com)

基因突破有望使小麦产量翻三倍



一个包括澳大利亚阿德莱德大学科学家在内的国际研究团队发现了一种有望将小麦产量提高至三倍的基因突变。这项发现的关键在于激活了休眠状态的基因 *WUSCHEL-D1* (*WUS-D1*)。在该基因的作用下，小麦花朵中的子房数量可由通常的一个增加到三个，从而有望增加每个麦穗的籽粒数，并提高现有耕地的生产效率。

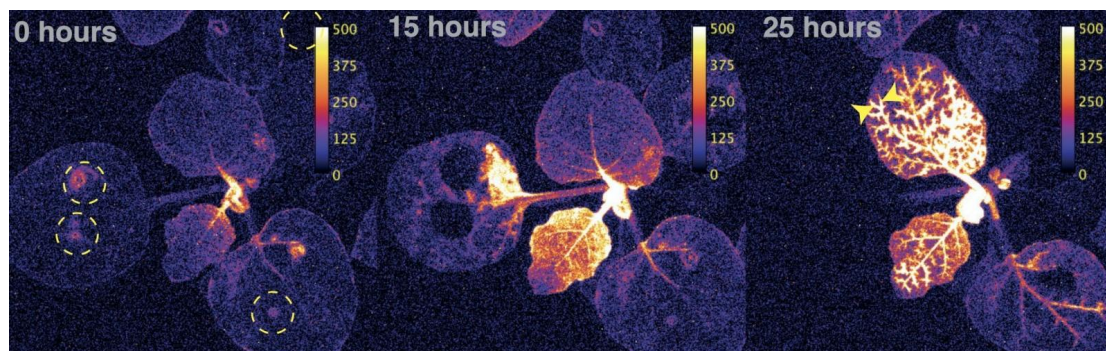
这项发表在《美国国家科学院院刊》上的研究，借助基因编辑技术分析了多子房小麦的 DNA，并将其与普通小麦品种进行比较，最终锁定了这一关键遗传机制。研究人员表示，这一发现将为育种专家把多子房性状导入商业小麦品系提供重要依据。阿德莱德大学的 Scott Boden

博士及其同事指出，该成果不仅为增加小麦籽粒密度提供了新路径，也为杂交小麦的培育开辟了一种更具成本效益的方法。长期以来，杂交小麦一直因难以实现大规模生产而面临挑战。

此外，这一发现还可能对其他谷类作物产生重要意义。科学家认为，类似的遗传机制也有望应用于其他谷类粮食作物，用于培育多子房品种，从而进一步增强全球粮食供应体系应对气候变化的能力。随着生物技术不断进步，这一成果也再次凸显了精准育种在提升现代农业生产力和推动可持续发展中的重要作用。

更多相关资讯请浏览：[GRDC Groundcover](#)

科学家开发出首批在遭受攻击时发光的植物



（图片来源：英国医学研究委员会医学科学实验室）

科学家开发出一种让植物胁迫反应“看得见”的新方法：通过工程改造，使植物在遭受攻击时发光。英国医学研究委员会医学科学实验室、捷克科学院实验植物学研究所和生物技术初创公司 *Planta* 的研究人员，成功培育出首批自主发光植物，即当植物受到机械损伤或食草动物侵害时，它们会发出荧光。研究发现，这种发光现象由从损伤部位快速传播到植物其余部分的钙信号波触发，充当激活防御基因的高速求救信号。

这项技术使研究人员首次能够实时观察植物如何通过体内信号传导来应对环境压力并维持生存。例如，当叶片被昆虫啃食时，工程化的生物传感器会检测到谷氨酸水平（一种在动物中也存在的神经递质）迅速升高，继而触发钙信号波沿植物体传播。这套精密的监测系统为植物

类似“神经系统”的应答机制提供了可视化图谱，以每秒约 1 毫米的速度传播，向远处的叶片发出迫在眉睫的危险警报。

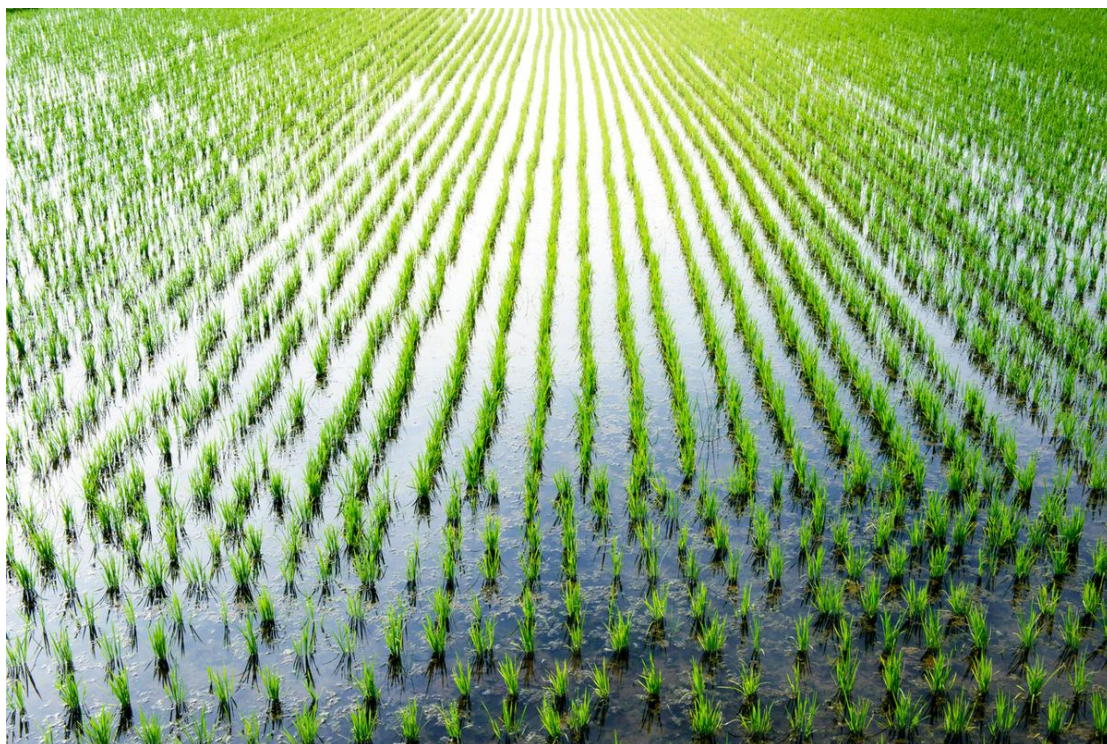
这一创新对可持续农业和全球粮食安全的未来具有重要应用前景。通过弄清植物胁迫反应的具体触发因素及其信号传导路径，科学家有望培育出更强健的作物品种，使其在减少对化学农药依赖的同时，更有效地抵御害虫侵袭和气候变化带来的挑战。随着相关技术不断发展，未来甚至可能出现“智能作物”：它们能在虫害暴发或缺水症状尚未被肉眼察觉之前就向农民发出早期预警，从而帮助构建更具韧性的粮食生产体系。

更多相关资讯请浏览：[LMS website](#)

康奈尔大学科学家改造细菌以检测砷暴露

康奈尔大学的科学家通过改造大肠杆菌，使其成为一种能够检测并记录环境中砷暴露的“活体传感器”。这种新型生物传感器的一大特点是：即使在缺氧环境下也能正常工作，而这类环境往往正是砷污染较为严重的场景。研究表明，这一方法有望成为监测复杂环境中有毒污染物的有效工具。

这种工程化细菌的核心机制依赖于一种名为 Cre 重组酶的酶。当环境中存在砷时，它会触发细菌 DNA 发生特定遗传变化，从而留下可被读取的“记录”，且这一记录最多可在 12 代细菌中持续保留。与此同时，细菌在接触砷后还会发出荧光信号，便于研究人员快速识别。研究显示，该系统能够检测到纳摩尔级的极低浓度砷，并且在有氧和缺氧条件下均能稳定工作。



研究人员表示，这一技术未来还有望拓展至其他环境毒物的检测，并应用于更多微生物体系。该研究进一步凸显了工程化活体生物传感器在环境监测和公共健康保护方面的应用潜力，有望发展成为一种低成本、可靠的监测手段。

更多相关资讯请浏览：[Cornell University](#)