

国际农业生物技术月报

(中文版)

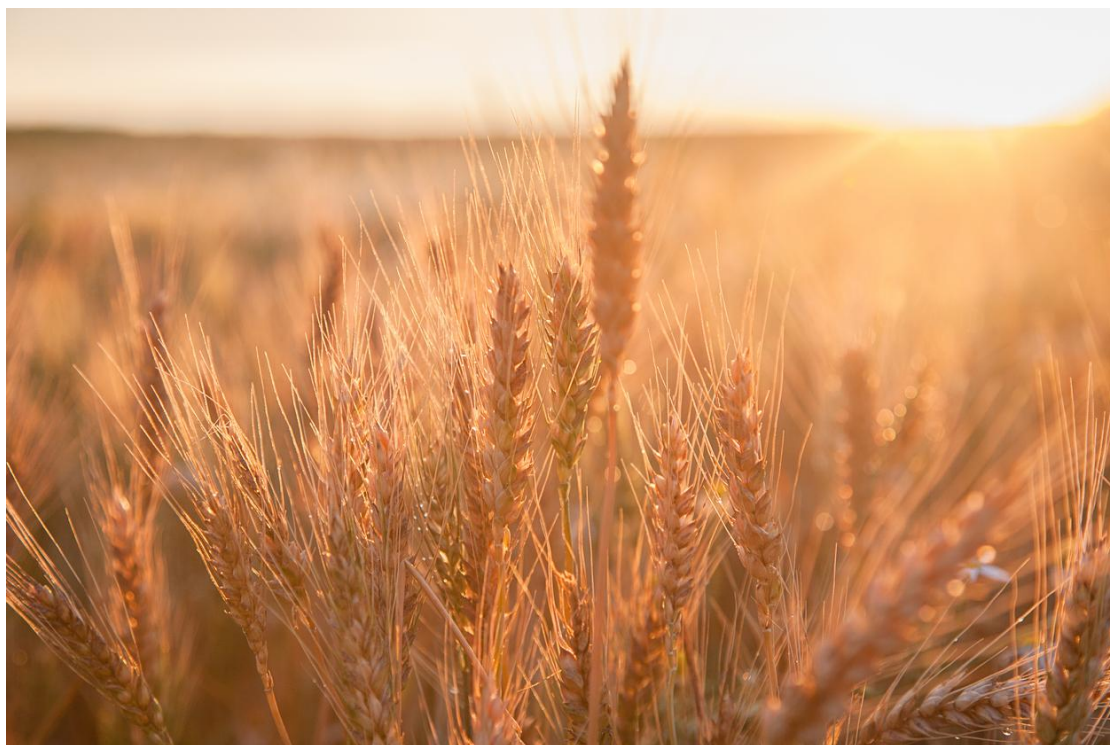
中国生物工程学会

2025 年 9 月

本期导读

- ✧ 澳大利亚推出全球首例双重除草剂耐受性大麦
- ✧ 布基纳法索暂停转基因蚊子田间试验
- ✧ 国际研究团队通过 AI 揭示水稻产量关键因素
- ✧ 科学家设计新循环促进植物生长和碳捕获
- ✧ 美国科学家开发更安全的 CRISPR 替代方法
- ✧ 美国研究人员提高基因编辑精准性
- ✧ 美国研究人员开发出可检测转基因作物的便携式纸质生物传感器
- ✧ 神户大学利用细菌研发可生物降解塑料替代品
- ✧ 中国研究人员创制出夜光多肉植物
- ✧ 西班牙研究人员开发出作物抗旱喷雾剂

澳大利亚推出全球首例双重除草剂耐受性大麦



澳大利亚谷物技术公司（AGT）发布了全球首例具有双除草剂耐受性的大麦品种，标志着作物育种领域的重大突破。该新品种名为 AGT-Bunyip IA，结合了 ImiTol™和 CoAxiom®技术，具有对咪唑啉酮类除草剂和 Aggressor®除草剂的双重耐受性。

这种双重耐受性系统为种植者提供了更强的杂草控制能力和种植信心。他们可以在种植过 Clearfield®或耐咪唑啉酮作物的田地中放心播种 AGT-Bunyip IA，从而降低残留除草剂造成损害的风险。此外，农户还可以在生长季中使用 Aggressor®除草剂，从而有效控制杂草和自生谷物。这种“叠加”耐受性组合是 AGT 致力于培育高产且易管理品种所取得的成果。

AGT-Bunyip IA 是一种性状表现优异的品种。试验结果显示，该品种的表现始终优于目前种植最广泛的品种，且能适应澳大利亚各地的多种环境条件。该品种的株型紧凑，与其他品种相比，抗倒伏能力更强。

更多相关资讯请浏览：[AGT News](#)

布基纳法索暂停转基因蚊子田间试验



布基纳法索已暂停“消灭疟疾”（Target Malaria）项目的田间试验。此前，研究人员于 2025 年 8 月 11 日在索鲁库丁甘村释放了 16000 只转基因雄性蚊子。此次释放旨在减少传播疟疾的蚊子数量，这也是非洲首次开展此类实验。

2025 年 7 月，“消灭疟疾”布基纳法索团队获得了国家生物安全局（ANB）、国家环境评估局（ANEVE）以及健康研究伦理委员会（CERS）的授权，开展转基因蚊子的受控释放。然而，2025 年 8 月 18 日，国家有关部门要求位于卫生科学研究所（IRSS）的“消灭疟疾”团队暂停所有活动。

8 月 22 日，高等教育、研究与创新部宣布，“消灭疟疾”项目已在布基纳法索终止所有活动。“消灭疟疾”团队一直与有关部门合作，采取必要措施以遵守相关决定。

更多相关资讯请浏览：[Target Malaria](#)

国际研究团队通过 AI 揭示水稻产量关键因素



一项发表在 *Field Crops Research* 上的最新研究表明，将机器学习与长达 50 年的水稻种植实验结合，为全球粮食安全带来重要见解。这项国际合作研究团队的科学家来自国际水稻研究所（IRRI）、岐阜大学、京都大学、日本国家农业与食品研究机构（NARO）以及国际肥料协会的科学家，他们利用人工智能（AI）分析了连续 150 季的水稻种植数据，以探究长期影响水稻增产的关键因素。

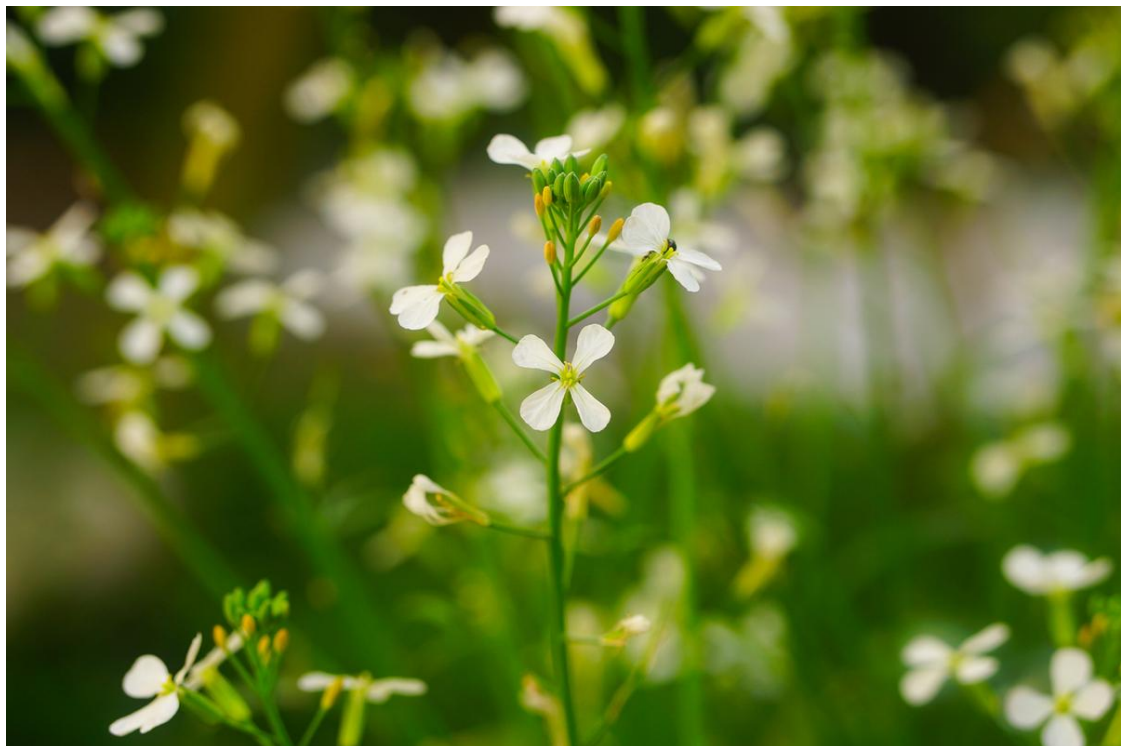
这项研究基于 1968 年至 2017 年五十年间的数据，是首次利用 AI 揭示气候、作物品种与管理实践之间复杂关系的研究。结果显示，改进的氮肥施用和充足的太阳辐射仍然是推动水稻增产的重要因素，但它们的效果在不同季节表现显著差异。研究强调了制定针对性策略的重要性，例如培育能够应对特定季节挑战的新稻种，以应对旱季的夜间高温、雨季的潮湿及低辐射环境。此外，研究还发现，长期种植同一稻种不仅会降低其对氮肥的响应，还会增加病害风险。

通过将长期实验数据与现代 AI 工具相结合，科学家能够为农民提

供更精准、更具季节针对性的管理方案，以保障水稻生产。这些成果为亚洲 2200 万公顷灌溉稻田的气候适应性农业发展提供了新蓝图，而这些稻田正是全球数十亿人口赖以生存的重要粮食来源。

更多相关资讯请浏览：[IRRI News and Events](#)

科学家设计新循环促进植物生长和碳捕获



科学家设计出一种名为“丙二酰-CoA-甘油酸（McG）循环”的新碳循环，可促进植物生长和碳捕获。研究团队认为，这种“以 C2 为中心”的方法可能为开发工程化高产作物带来新的突破。该研究成果已发表在《科学》杂志上。

McG 循环的设计旨在克服卡尔文-本森-巴沙姆（CBB）循环中的二氧化碳流失的问题。研究人员通过引入磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶（PPC）来回收碳，从而使植物既可以从 3-磷酸甘油酸中额外固定一个碳原子，也能在回收乙醇酸时不再损失碳。

研究结果显示，与野生型植物相比，携带 McG 循环的转基因拟南芥植株体型更大，碳同化能力翻倍，叶片、种子和油脂产量显著增加。

研究表明，McG 循环不仅减少了碳损耗，还触发了反馈机制，进一步提高了能量利用效率与生产力。

更多相关资讯请浏览：[Science](#)

美国科学家开发更安全的 CRISPR 替代方法



加州大学圣地亚哥分校（UC San Diego）和耶鲁大学的研究团队开发出一种新的基因编辑策略，该方法比当前广泛使用的 CRISPR 系统更安全。该研究发表在《自然·化学生物学》期刊上，介绍了一种基于人类细胞的编辑系统，能够实现高度特异且仅为临时性的基因修饰。

虽然 CRISPR 革新了基因编辑领域，但在编辑人类 DNA 时可能产生意外后果。为寻找更安全的替代方案，该文通讯作者、加州大学圣地亚哥分校教授 Gene Yeo 领导的团队测试了两种利用“小核 RNA”（snRNA）的编辑系统，可精确纠正常见 RNA “字母”（A、U、C、G），且安全性更高。Yeo 博士指出：“与源自细菌的编辑系统相比，人类来源的编辑系统潜在风险更低。”

研究结果显示，小核 RNA 方法脱靶编辑显著减少，在处理复杂 RNA

时表现更优，并在囊性纤维化模型中成功修复缺陷基因。研究团队认为，该方法有望为神经退行性疾病、心血管疾病和免疫系统疾病等多种病症带来更安全、更精准的治疗手段。

更多相关资讯请浏览：[UC San Diego](#)

美国研究人员提高基因编辑精准性



麻省理工学院（MIT）研究人员通过改造基因编辑过程中的关键蛋白，开发出更精确的“引导编辑”（prime editing）系统。这种方法显著降低了编辑错误率，为多种疾病的基因治疗带来了更安全、更有效的希望。

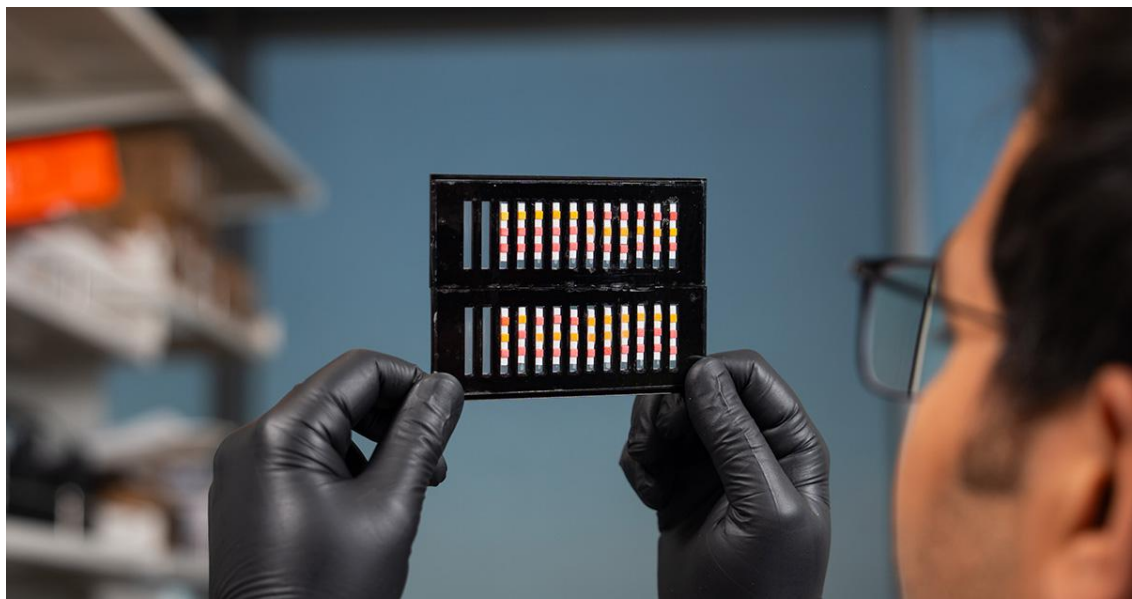
在 2023 年研究的基础上，MIT 团队筛选出能够将基因编辑错误率降低至原始值 1/20 的蛋白突变，并构建出一种新型 Cas9 编辑器，使错误率进一步降至此前的 1/36。随后，研究团队将这款高保真的 Cas9 与一种能更高效稳定的 RNA 结合蛋白整合，形成全新的引导编辑平台。

MIT 荣誉退休教授 Phillip Sharp 评价称，该工作提出了一种全新策略，可在大幅减少非预期突变的同时实现更精准的基因组编辑。新系

统被命名为 vPE：在最常用的编辑模式下，错误率从每 7 次编辑出现 1 次错误降至每 101 次才出现 1 次；而在高精度模式下，则从每 122 次编辑出现 1 次错误降至每 543 次才出现 1 次。

更多相关资讯请浏览：[MIT](#)

美国研究人员开发出可检测转基因作物的便携式纸质生物传感器



图片来源：普渡大学

普渡大学专家成功开发出一种便携式纸质生物传感器，用于快速识别转基因玉米和转基因大豆。这种传感器基于“环介导等温扩增”（LAMP）技术，为农民提供了一种快速且廉价的分子检测工具。

普渡大学博士后 Bilal Ahmed 表示：“农民可以随时使用它。”Ahmed 与 Mohit Verma 等合作者在 *Biosensors and Bioelectronics* 期刊上发表了该项技术的详细方案。除了应用于检测转基因作物外，研究团队此前已推出了针对禽流感、农产品粪便污染、牛呼吸系统疾病以及新冠病毒的检测平台。

Verma 指出：“这是我们实验室首次将生物传感器用于植物样本，也进一步证明 LAMP 技术可贯穿‘同一健康’（One Health）理念，同

时服务人类、动物和植物生态系统。我们还能通过产品化进一步简化操作，例如已商业化的 Krishi Sherpa™ Vision 平台就用固态加热器取代水浴，提升便携性与用户体验。”

普渡大学创新技术转化办公室已为该发明提交专利申请，以保护其知识产权。

更多相关资讯请浏览：[Purdue University](#)

神户大学利用细菌研发可生物降解塑料替代品



来自神户大学的一支生物工程团队通过改造大肠杆菌，使其能够从葡萄糖中合成吡啶二羧酸（PDCA），从而开发出一种可持续替代 PET 塑料的新材料。这一突破性研究发表在《代谢工程》期刊上，标志着在创造超越石油基材料的高性能、可生物降解塑料方面迈出了重要一步。

研究人员的目标是利用大肠杆菌的代谢能力，同化氮以生产 PDCA。通过这一策略，他们将 PDCA 的产量提高到此前报道水平的七倍以上，成功解决了长期困扰生物基塑料替代品的低产率与低效率问题。

此外，该研究还攻克了生产过程中因酶反应瓶颈导致过氧化氢积累并损害细胞的难题，为未来大规模应用奠定了基础。神户大学工学研究生院副教授 Tanaka Tsutomu 表示：“通过将氮代谢相关酶融入系统，我们不仅拓展了可由微生物合成的分子谱系，也进一步释放了生物制造的潜力。”

更多相关资讯请浏览：[Kobe University](https://www.kobe-u.ac.jp/en)

中国研究人员创制出夜光多肉植物



研究人员通过向拟石莲属（Echeveria）的多肉植物注入发光颗粒，使其焕发出光彩。

参考文献：Liu et al./Matter

在最新发表于《物质》期刊的研究中，华南农业大学教授张学杰团队提出了一种创制夜光植物的新方法。与以往依赖基因工程的方法不同，该团队采用将特殊的磷光颗粒注入多肉植物的手段来实现夜光效果。这些颗粒与夜光玩具中常见的发光材料类似，能够吸收并储存光线，再以柔和而持久的光芒释放出来，可持续发光长达两小时。

研究人员发现，多肉植物因其叶片肥厚致密，非常适合进行此类处理，能够展现出强烈而均匀的夜光效果。研究人员选用了常见的室内多

肉品种——景天科石莲花属的“女雏”（*Echeveria 'Mebina'*），这种植物以紧凑排列的肉质叶片而闻名。该技术同时具有一定的灵活性，可实现蓝绿色、红色及白色等多种发光效果。

目前，该方法仍需要对每一片叶子单独注射颗粒，但研究团队期望未来能利用更小的颗粒来简化操作。他们已经申请了相关专利，并设想将该技术应用于装饰性照明装置。尽管目前仍存在植物长期健康影响以及误食潜在毒性方面的疑问，但研究人员认为，这项成果为将光融入生活空间提供了一种富有创意且极具潜力的新途径。

更多相关资讯请浏览：[Scientific American](#)

西班牙研究人员开发出作物抗旱喷雾剂



西班牙国家研究委员会（CSIC）的研究人员在《分子植物》期刊上报道了一种能够帮助作物更好抵御干旱的新分子。这种名为方向蓝藻素（iCB）的分子，可以模拟脱落酸（ABA）的作用机制。ABA 是一种天然植物激素，在调节植物应对水分胁迫方面起着关键作用。

iCB 通过激活植物的抗旱机制发挥作用，尤其是促使植物关闭叶片上的气孔，从而显著减少水分蒸发。借助这一机制，即使在严重干旱环境下，植物依然能够保持一定的生产力。

研究团队指出，与天然 ABA 相比，iCB 的效果更佳，因为它能激活植物体内更多的受体，从而引发更加全面的抗旱反应。这不仅包括减少叶片的水分流失，还能增强根系的保护作用，并促进根系向水分更为充足的土层延伸。在番茄植株的试验中，使用含 iCB 的叶面喷雾能够帮助植株在严重干旱后恢复光合作用。初步研究结果还显示，这种化合物对其他作物，如小麦和葡萄藤，也可能具有同样的效果。

更多相关资讯请浏览：[Horti Daily](#) 和 [Molecular Plant](#)