

国际农业生物技术月报

(中文版)

中国生物工程学会

2024 年 11 月

本期导读

- ✧ 粮农组织强调基因革命对粮食安全的作用
- ✧ 菲律宾水稻所呼吁撤销法院对黄金大米的裁决
- ✧ 美国发布转基因玉米、杏树和番茄的监管状态审查
- ✧ 澳大利亚受理转基因蚊子商业释放申请
- ✧ 肯尼亚向公众保证生物安全准则
- ✧ 美国科研人员提出“电农业”方案
- ✧ 新基因驱动技术逆转害虫耐药性
- ✧ 科学家培育出不减产且更甜的番茄
- ✧ 维尔纽斯大学科学家揭示新的基因沉默机制
- ✧ 新加坡国立大学科学家用高粱醇溶蛋白支架培育人造肉

粮农组织强调基因革命对粮食安全的作用



基因技术推动世界进入一个“新纪元”，有望为全球粮食安全、气候变化和生物多样性等挑战提供重大解决方案。联合国粮食及农业组织（FAO）总干事屈冬玉于 2024 年 10 月 29 日在爱荷华州得梅因市举行的世界粮食奖布劳格国际对话会开幕式上发表了这一观点。

屈冬玉在题为《从遗传学到代际传承：农业食品系统和食品文化的未来何去何从》的主旨演讲中指出：“基因革命的意义不仅在于提升产量，更重要的是开发生物与非生物抗性解决方案，同时保护维持食品多样性所必需的基因组多样性。”

屈总干事还强调了基因编辑技术在加速培育改良作物方面的重要作用。他本身曾学习植物育种和遗传学，并在马铃薯基因组领域做出了重要贡献。

屈冬玉总结道：“遗传学的进步提升了新作物开发的效率。相比传统育种技术，基因编辑技术不仅显著加快了育种进程，还提高了作物对病虫害和环境胁迫（如高温、干旱、洪水和盐碱）的抵抗力。此外，基

因编辑的进步也促进不同人群和文化之间更紧密地联系在一起。”

更多相关资讯请浏览：[FAO Newsroom](#)

菲律宾水稻所呼吁撤销法院对黄金大米的裁决



菲律宾水稻研究所（PhilRice）宣布，针对上诉法院在卡利卡桑令状（the Writ of Kalikasan）案件中作出的有关黄金大米（又名“Malusog Rice”）的裁决，已向最高法院提交了一份《复审理愿书》，请求临时限制令和初步禁令。

菲律宾上诉法院在 2024 年 8 月发布了一项裁决，要求 PhilRice 停止黄金大米的商业推广活动。PhilRice 在请愿书中请求最高法院撤销上诉法院的裁决，并撤回卡利卡桑令状。

黄金大米经过严格的安全评估，并获得了澳大利亚新西兰食品标准局、加拿大卫生部、美国食品药品监督管理局以及菲律宾农业部植物产业局（DA-BPI）的监管批准。2021 年获得 DA-BPI 批准后，菲律宾成为第一个允许种植黄金大米的国家。

更多相关资讯请浏览：[PhilRice](#)

美国发布转基因玉米、杏树和番茄的监管状态审查



美国农业部动植物卫生检验局（APHIS）发布了他们对三种使用基因工程改造植物的审查，旨在确定其是否相对于非改造品种存在更高的植物害虫风险。

APHIS 发现，与其他栽培植物相比，这些转基因植物不太可能带来更高的植物害虫风险，因此不受《美国联邦法规》第 7 篇 第 340 部分的监管，可以在美国安全种植和繁殖。

改良植物如下：

- 1) 由 GreenLab 公司开发的转基因玉米，能够产生降解纤维素的酶，并具备抗草甘膦除草剂的特性；
- 2) 由 Ohalo Genetics 公司开发的转基因杏树，具有自交亲和性；
- 3) 由 Norfolk Sciences 开发的转基因番茄，能够改变果实颜色以及增强其营养价值。

更多相关资讯请浏览：[APHIS website](#)

澳大利亚受理转基因蚊子商业释放申请



澳大利亚基因技术监管办公室（OGTR）已收到 Oxitec 澳大利亚公司提交的 DIR 207 许可申请，旨在商业化释放一种转基因蚊子株，以减少埃及伊蚊数量，从而帮助预防昆士兰州登革热疫情的暴发。

OGTR 计划在征求专家、机构和相关部门意见后，编制一份风险评估和风险管理计划（RARMP）咨询稿。随后，监管机构将广泛征求公众和专家、机构和相关部门对咨询稿的意见，包括对人类健康、安全以及环境可能产生的影响。RARMP 咨询稿预计将在 2025 年 3 月下旬发布，届时将公开征求意见。

更多相关资讯请浏览：[DIR 207 page](#) on the [OGTR website](#)

肯尼亚向公众保证生物安全准则



肯尼亚国家生物安全局（NBA）在一份新闻稿中向公众保证，该国已经建立了完善的法律、监管和制度框架，明确规定了转基因作物的申请要求、安全评估程序和监控机制，确保符合国家在食品安全、环境保护以及公民社会经济福祉方面的承诺。

NBA 在新闻稿中指出，该局已经注意到高等法院于 2024 年 11 月 7 日就转基因生物及其衍生产品的裁决，该裁决确认了内阁于 2022 年 10 月 3 日解除对转基因作物禁令的决定，并重申肯尼亚拥有一个强有力的法律和制度框架来监管转基因作物。

肯尼亚于 2020 年批准了 Bt 棉花的种植，并且自实施以来未报告任何不良影响。目前，包括 Bt 玉米和抗病毒木薯在内的其他作物，正处于品种测试阶段，距离商业化应用已不远。

更多相关资讯请浏览：[NBA](#)

美国科研人员提出“电农业”方案



来自华盛顿大学、特拉华大学和加利福尼亚大学的生物工程师提出了一种新颖的方法——电农业（electro-ag）。该技术通过太阳能驱动的化学反应有效地将二氧化碳转化为醋酸盐，从而提高光合作用效率。研究人员表示，采用电农业技术可以使美国农业用地减少 88%。

电农业利用可再生能源将二氧化碳转化为醋酸盐，从而使粮食作物能够进行异养生长。与传统光合作用相比，这种方法使植物能够更高效地直接从醋酸盐中获取能量。通过这一过程，电农业能够将从太阳能到食物的转化效率提高至少四倍。

这种变革性的方法最大程度地减少了土地使用，为美国释放出近一半的土地用于生态恢复和自然碳封存。此外，电农业能够在极端环境下运行，包括沙漠、城市，甚至火星等难以种植作物的地方。研究人员还指出，电农业有助于避免食品价格上涨，推动更加可持续和公平的食品系统发展。

更多相关资讯请浏览：[Joule](#)

新基因驱动技术逆转害虫耐药性



加利福尼亚大学圣地亚哥分校的遗传学家开发了一种基因驱动技术，通过恢复对杀虫剂敏感的基因替代害虫中的抗性基因，解决杀虫剂抗性问题的。研究人员表示，这种新的遗传系统在保护重要农作物方面具有巨大潜力，并能够大幅减少化学农药的使用。

细胞与发育生物学系的 Ethan Bier 教授在谈到自消除等位基因驱动系统或“e-Drive”时表示：“我们开发了一种高效的生物学方法，能够逆转对杀虫剂的抗性，并且不会对环境造成其他影响；并且 e-Drive 被设计为暂时性地发挥作用，并最终能够从种群中消失。”

在该项研究中，果蝇所有后代在八到十代内都转变为天然基因，并且这一过程大约需要六个月。研究人员表示，e-Drive 的自消除特性意味着它可以根据需要进行引入和重新引入。目前，专家们正在蚊子种群中开发类似的 e-Drive 系统，以帮助预防疟疾的传播。

更多相关资讯请浏览：[UC San Diego](https://www.scripps.edu/newsroom/news-releases/2018/06/20180620-ucsd-genetic-drive-reverses-insect-resistance)

科学家培育出不减产且更甜的番茄



中国农业科学院及其合作伙伴进行的一项研究表明，基因编辑技术在提高番茄糖分含量方面具有潜力，而这一过程不会影响果实的大小和产量。这一科学突破有望为市场提供更甜的番茄品种。

番茄是世界上种植最广泛的作物之一，因其营养价值以及有益于人类健康而备受关注。大量研究表明，番茄的甜度与消费者的偏好密切相关，大多数消费者更倾向于选择更甜的番茄。然而，目前市场上出售的番茄品种通常糖分含量较低。

研究人员表示，SICPK27 和 SICDPK26 通过磷酸化蔗糖合酶，促进蔗糖合酶的降解，从而起到“抑制糖分”的作用。研究实验表明，敲除这两个基因后，番茄中葡萄糖和果糖的含量提高了 30%，且不会对果实的大小和产量产生负面影响。这项研究为在不影响果实大小和产量的情况下提升番茄甜度提供了全新的思路 and 方向。

更多相关资讯请浏览：[Nature](#)

维尔纽斯大学科学家揭示新的基因沉默机制



维尔纽斯大学生命科学中心的科学家在《自然通讯》期刊上揭示了一种全新的基因沉默机制，这种方法不需要切割 DNA，被形象地比喻为按下细胞内某些遗传指令的“暂停”按钮。

与传统被称为“分子剪刀”的 CRISPR 基因编辑技术不同，这项研究中的 IV-A 型 CRISPR 系统通过 RNA 引导的效应复合物招募一种名为 DinG 的酶。DinG 酶沿着 DNA 链移动，从而抑制特定基因的表达。这一过程实现了基因沉默，却避免了对 DNA 的直接切割。

维尔纽斯大学的 P. Pausch 教授解释道：“该系统通过两种蛋白质（Cas8 和 Cas5）识别紧邻 RNA 引导的目标 DNA 的短序列基序。当这两种蛋白质检测到目标序列后，会解开双链 DNA 以进行进一步检测。”研究人员指出，基因沉默过程的关键在于 R 环的形成。

Pausch 教授补充道：“R 环中的‘R’代表 RNA。这种结构是所有结合 DNA 的 CRISPR-Cas 系统识别目标位点的核心。只有当目标 DNA 序列与引导 RNA 足够匹配时，才能形成稳定的 R 环。R 环相当于向系

统发出信号，指示基因沉默的启动时机。”。

此外，DinG 酶通过解开 DNA 双链，进一步增强了基因抑制作用，使系统能够覆盖更长的 DNA 序列范围。研究人员表示，这一技术最终可能实现更安全的基因修饰，为研究和生物技术提供更精准的工具。

更多相关资讯请浏览：[Vilnius University](#)

新加坡国立大学科学家用高粱醇溶蛋白支架培育人造肉|



过去十年，实验室培养肉类在美国取得了重大进展和里程碑式的显著成就，一些餐厅已开始供应实验室培育的鸡肉。最近，发表在 *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 上的一项研究中，科学家将培养肉类的研究拓展到使用红高粱谷物生产实验室培育猪肉。

细胞培养肉类与植物基肉正逐渐成为传统肉类的环保替代品。这些肉类替代品的生产消耗更少的土地和水资源，同时排放更少的温室气体。然而，目前常用的蛋白质来源，如小麦、豌豆和大豆蛋白，可能不适合麸质不耐受或对这些成分过敏的人群。

新加坡国立大学研究院的林志晶（Linshi Jing）及其团队使用红高

梁谷物中的蛋白质——**kafirin**，作为一种不溶于水且无麸质的支架材料，培育出了实验室猪肉原型。研究发现，这种实验室培养的猪肉蛋白质和饱和脂肪含量较高，而单不饱和和多不饱和脂肪较少。此外，红高粱中的天然色素赋予了培养肉拥有类似猪肉的颜色，并具备一定的抗氧化特性。

这项研究表明，**kafirin** 作为一种培养肉类的支架材料具有很大的潜力。研究人员表示，未来还需进一步优化实验室培养猪肉的营养成分和质地。

更多相关资讯请浏览：[American Chemical Society](#)