

国际农业生物技术月报

(中文版)

中国生物工程学会

2026 年 7 月

本期导读

- ✧ 联合国发布《全球粮食安全与营养状况报告》
- ✧ 英国皮尔布赖特研究所成功实现全球首例基因编辑蠓虫
- ✧ 韩国扩大加工食品强制性生物技术标签规定
- ✧ 英国低丙烯酰胺基因编辑小麦成为精准育种重要里程碑
- ✧ 基因编辑助力密植条件下大豆增产
- ✧ 首个表达五种 Bt 蛋白的大豆对主要害虫表现出强效防护
- ✧ 研究称气候变化威胁全球主粮作物
- ✧ 微小基因编辑使稻米中有毒镉含量减半
- ✧ 研究人员发现可提高大豆耐寒性的基因
- ✧ 基因“修剪”使水稻产量提高 25%

联合国发布《全球粮食安全与营养状况报告》



©粮农组织（FAO） | Giuseppe Carotenuto

全球饥饿人口数量已连续第三年下降，表明消除饥饿取得了一定进展。然而，当前取得的进展并不稳定，分布也不均衡，仍不足以在 2030 年前实现可持续发展目标。以上是联合国粮食及农业组织(FAO)于 2026 年 7 月 21 日（星期二）在意大利罗马粮农组织总部发布的《2026 年全球粮食安全和营养状况》报告中呈现的核心内容。

该报告还公布了以下主要发现：

- 1) 2025 年，全球有 7.8%的人口面临饥饿，低于 2024 年的 8.1%和 2022 年的 8.6%，显示全球饥饿状况正在缓慢改善；
- 2) 2025 年，约有 6.45 亿人遭受饥饿，比 2024 年减少近 1400 万人，比 2022 年减少 4300 万人。
- 3) 全球 25.8%的人口（约 21 亿人）经历中度或重度粮食不安全，意味着他们有时被迫减低所摄入食物的质量或食物数量。
- 4) 2025 年，非洲超过一半人口（56.6%）面临中度或重度粮食不安

全，而亚洲为 20.3%，拉丁美洲和加勒比地区为 22.9%，北美洲和欧洲为 8.7%。

5) 非洲目前约有 3.09 亿饥饿人口，成为全球饥饿人口数量最多的地区。

粮农组织总干事屈冬玉表示：“报告表明，进步是可能的，但我们必须加快行动。消除饥饿并让健康膳食变得可负担，需要政治承诺、持续投资以及有利的政策支持。近期发生的一系列危机——从新冠疫情等自然灾害，到冲突热点、乌克兰战争、加沙危机以及近期霍尔木兹海峡中断事件等人为灾难——都表明，农业粮食体系既具有韧性，也需要进一步加强，以便更好地服务于全球最脆弱的人群、农民和消费者。”

更多相关资讯请浏览：[SOFI2026](#)

英国皮尔布赖特研究所成功实现全球首例基因编辑蠓虫



英国皮尔布赖特研究所（The Pirbright Institute）的科学家利用 CRISPR 技术，首次成功实现了对库蠓属（*Culicoides*）叮咬蠓的基因编辑。这一突破为研究这些微小昆虫如何传播蓝舌病病毒（BTV）、施马

伦贝格病毒（SBV）和流行性出血病病毒（EHDV）等牲畜疾病提供了新的研究工具。

叮咬蠓体长仅 1 至 4 毫米，因此很难采用传统实验室方法进行研究。皮尔布赖特研究所的研究人员采用了 DIPA-CRISPR 技术，通过向成年雌性昆虫体内注射 CRISPR-Cas9 组分，成功在控制眼睛颜色的基因中引入突变，从而证明了对库蠓属昆虫进行基因组编辑的可行性。

研究人员表示，这项研究为叮咬蠓建立了一种实用的基因编辑方法，并为探索参与疾病传播的相关基因开辟了新的可能性。他们认为，该方法将加速媒介生物学研究，并有望最终为控制影响全球牲畜的蠓媒疾病提供新的策略。

更多相关资讯请浏览：[The Pirbright Institute](#)

韩国扩大加工食品强制性生物技术标签规定



据美国农业部海外农业局（USDA FAS）发布的报告，2026 年 7 月 8 日，韩国食品药品安全部（MFDS）更新了《转基因食品标识标准》，

大幅扩大了强制性生物技术信息披露的范围。修订后的政策将生物技术标签要求扩展至高度加工食品，包括酱油、糖类和食用油，即使这些产品因加工过程导致最终消费产品中已无法检测出转基因 DNA 或蛋白质，也需进行标识。

为给食品生产商和进口商留出充足的调整时间，韩国食品药品安全部将分两个阶段实施该法规。酱油产品将于 2026 年 12 月 31 日起首先纳入适用范围，糖类、糖化物和食用油产品则将于 2027 年 12 月 31 日起执行相关要求。这一政策变化取消了长期以来对精制成分的豁免规定。此前，如果相关产品在生产过程中已经去除了转基因成分痕迹，则可免于标识；而新规定将监管重点从终端产品的实验室检测转向原料来源管理。

此次监管更新将对韩国国内食品加工企业以及国际农产品出口商的供应链管理和合规要求产生重大影响。食品企业今后不能再仅依靠成品的化学检测，而必须建立从作物收获源头到最终生产环节的全过程可追溯记录、身份保存资料以及供应商文件。希望避免生物技术标签的出口商和食品品牌将需要采购经过认证的非转基因原料，这将推动全球食品采购体系和记录保存方式发生变化。

更多相关资讯请浏览：[USDA FAS GAIN Report](#)

英国低丙烯酰胺基因编辑小麦成为精准育种重要里程碑



一种新的基因编辑小麦品种已正式获得英国《基因技术法案》规定的“精准育种”身份，标志着食品安全和农业创新领域取得了重要突破。该特殊小麦品种由研究人员利用 CRISPR 基因组编辑技术培育，旨在解决一项重大的健康挑战，大幅降低了游离天冬酰胺含量。游离天冬酰胺是一种天然存在的氨基酸，在小麦被烘焙、烤制或油炸等高温加工过程中，会转化为具有毒性且可能致癌的丙烯酰胺。

这一突破恰逢欧洲监管机构准备收紧膳食中丙烯酰胺的最高限量标准，全球食品供应链因此面临更大压力，需要从源头减少该物质的产生。在为期两年的严格田间试验中，科学家通过靶向小麦的天冬酰胺合成酶-2（*TaASN2*）基因，成功将游离天冬酰胺含量降低了 59%。值得注意的是，这一基因改造在提高食品安全性的同时，并未影响小麦整体产量，确保该品种对农民具有商业可行性。

在英国环境、食品与农村事务部的支持下，该成果作为耗资 220 万英镑的 PROBITY 项目的一部分。此次批准为该作物从实验室走向田间

应用扫清了障碍。该小麦品种目前将进入真实环境测试阶段，在部分商业农场开展种植，并在加工厂进行后续加工。该技术的支持者表示，这一批准结果表明，英国的新监管框架正在发挥预期作用，使安全、有益且经过精准设计的作物性状能够更加高效地从科学发现走向消费者餐桌。

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research](#)

基因编辑助力密植条件下大豆增产



黑龙江八一农垦大学及其合作单位的研究人员利用 CRISPR 技术，改善了高密度种植条件下大豆的种子大小和产量。研究团队发现，对 4 个密切相关的钙结合受体样胞质激酶基因（*GmCRCK1a-1d*）进行编辑，可使大豆种子增大并实现增产。研究结果表明，这些基因有望成为培育高产大豆品种的重要靶点。

研究人员利用 CRISPR-Cas9 基因编辑技术，培育出同时编辑了 4 个 *GmCRCK1* 基因的大豆品系。与常规植株相比，编辑后的大豆植株能够稳定产生更大、更重的种子；而过表达其中一个基因的植株则结出更

小的籽粒。进一步分析发现，基因编辑植株的蛋白质含量更高，氨基酸组成也发生变化，表明这些基因不仅影响种子大小，还参与调控种子品质和发育过程。

不同种植密度条件下的田间试验显示，与常规植株相比，基因编辑大豆品系保持了更高的百粒重，单位面积产量提高了 12%至 29%。研究人员认为，编辑 *GmCRCK1* 基因有助于育种人员培育蛋白质含量更高、产量表现更优的大豆新品种，尤其适用于现代农业中广泛采用的密植栽培模式。

更多相关资讯请浏览：[Plant Biotechnology Journal](#)

首个表达五种 Bt 蛋白的大豆对主要害虫表现出强效防护



巴西研究人员证实，一种表达五种 Bt 蛋白的转基因大豆能够对影响该国大豆生产的主要鳞翅目害虫提供强有力的保护。该研究评估了 MON 94637 大豆的防虫效果，该品种可产生 Cry1A.2 和 Cry1B.2 两种 Bt 蛋白，并与另外三种 Bt 蛋白进行组合表达。

在实验室生物测定中，不同生长阶段的 Bt 蛋白表达大豆叶片均导

致主要大豆害虫初孵幼虫 100%死亡，包括大豆尺蠖、豆天蛾和南方粘虫。此外，该转基因大豆对具有 Cry1Ac 抗性的昆虫种群仍保持较高防效。在巴西多个地点开展的田间试验证实，与非 Bt 大豆品种相比，该转基因大豆的害虫侵染程度明显降低，叶片受损程度也更小。

研究人员得出结论，叠加五种 Bt 蛋白可为主要大豆害虫提供广谱且持久的保护。他们指出，这是首个集成五种 Bt 蛋白的大豆品种，为害虫综合管理提供了一种新的策略，有助于延缓昆虫抗性的产生，同时提高热带农业生产体系中大豆的保护效果和生产能力。

更多相关资讯请浏览：[Pest Management Science](#)

研究称气候变化威胁全球主粮作物



越来越多的科学研究警告称，气候变化不仅威胁着全球粮食总产量，还在持续降低水稻、小麦、玉米、马铃薯和木薯等主要主粮作物的营养价值。这一环境变化加剧了“隐性饥饿”问题——这是一个严峻的全球性挑战，超过 20 亿人虽然摄入了足够热量，却因缺乏必需维生素和矿物质而仍然处于营养不良状态。

为应对这一危机，根特大学的研究人员，包括 Dominique Van Der Straeten 教授和植物生物技术先驱 Marc Van Montagu 教授，共同在科学期刊《自然》上撰写了一篇综述文章。该文章强调，未来农业亟须同时应对三项相互关联的挑战：提高作物总产量、改善营养品质，以及增强作物对于干旱、高温和高盐等气候相关胁迫的抗逆能力。

为实现这些目标，该国际专家团队建议利用包括基于 CRISPR 的基因组编辑技术在内的先进遗传工具，对植物的营养组成进行精准改良。然而，作者强调，没有任何单一技术能够成为解决所有问题的“万能钥匙”；最有效的路径在于将这些现代遗传技术与适应当地种植条件的传统作物育种相结合。

更多相关资讯请浏览：[Ghent University News](#)

微小基因编辑使稻米中有毒镉含量减半



日本冈山大学和中国科学院的研究人员共同培育出一种基因组编辑水稻品种，可大幅降低稻米中有毒镉的积累，同时不影响作物产量和必需营养元素水平。镉是一种具有致癌性的重金属，存在于受污染的农

业土壤中，容易在谷物作物中积累，使稻米成为全球膳食镉暴露的主要来源之一。

在一项发表在《美国国家科学院院刊》的研究中，研究团队利用精准碱基编辑技术，筛选了 1600 多个靶向金属转运蛋白基因 *OsNramp5* 的基因编辑水稻株系。他们鉴定出一个特定的点突变，命名为 *OsNramp5I441T*，该突变使第 441 位的单个氨基酸由异亮氨酸替换为苏氨酸。在镉污染土壤中开展的田间试验显示，这一细微改变使糙米中的镉含量降低了 48%，从野生型植株的 0.14 毫克/千克降至编辑植株的 0.07 毫克/千克，同时稻谷产量以及铁、锌、锰等重要微量营养元素含量均未受到影响。

这一突破解决了农业科学领域长期面临的一项难题：此前阻断镉积累的方法通常会抑制植物生长或干扰必需矿物质的吸收。研究人员发现，该突变提高了转运蛋白对锌的偏好，使锌在植物体内向籽粒运输过程中能够与镉竞争并占据优势。研究团队认为，这一遗传改造为在全球受镉污染影响的土壤上生产更安全的稻米提供了一种实用的精准育种策略。

更多相关资讯请浏览：[Okayama University website](#)

研究人员发现可提高大豆耐寒性的基因



黑龙江八一农垦大学和国家杂粮工程技术研究中心的研究人员发现了一种能够增强大豆耐寒性的基因，该基因通过提高褪黑素的含量和调控关键胁迫响应通路来增强耐寒性。研究发现，*GmSNAT1* 基因能够增强大豆的低温耐受能力，有望成为培育耐寒大豆品种的重要靶点。

研究人员培育了两类大豆植株：一类是 *GmSNAT1* 基因表达水平提高的植株，另一类是利用 CRISPR-Cas9 技术使该基因失活的植株。研究结果显示，*GmSNAT1* 表达增强的大豆具有更强的耐寒能力，而缺失该基因的大豆则对低温更加敏感。通过外施褪黑素能够恢复基因编辑植株的耐寒能力，证实了该化合物在保护植物抵御低温胁迫方面的重要作用。进一步分析表明，*GmSNAT1* 通过多种机制增强大豆植株耐寒性，包括激活钙信号通路、调节多种植物激素水平、增强抗氧化防御能力，以及帮助植物在低温环境下维持光合作用。

研究团队证实，*GmSNAT1* 与受体蛋白 *GmPSYR1* 存在物理互作，这可能有助于植物对低温胁迫信号的感知和传递。研究结果表明，

GmSNAT1 通过促进褪黑素合成、调控胁迫响应信号通路以及增强植物生理保护机制，帮助大豆适应寒冷环境。研究人员表示，该基因可作为具有应用潜力的分子靶点，用于培育耐寒性大豆新品种。

更多相关资讯请浏览：[Plant Physiology](#)

基因“修剪”使水稻产量提高 25%



芝加哥大学的科学家揭示了一项开创性的基因技术，该技术在引入外源 DNA 的情况下，可使作物产量提高 25%，同时增强对于干旱和高温的抵抗能力。这一发现发表于《自然·遗传学》期刊，为加强全球粮食安全以及培育能够抵御气候变化影响的韧性作物提供了一条有前景的新路径。

该研究建立在 2021 年的一项研究基础之上。在此前研究中，研究人员通过引入一种动物基因实现了类似的生长促进效果。在此次研究中，研究团队希望探索一种完全依靠植物自身生物机制的方法，并聚焦于植物蛋白 ALKBH9 和 ALKBH10。他们发现，通过去除这些蛋白中一段被称为“内在无序区域”（intrinsically disordered region）的柔性末端片段，可以有效解除限制植物生长的生物调控机制，使这些蛋白能够

更广泛地发挥作用，并改变基因表达模式，从而促进更高产量和更发达的根系形成。

在水稻中测试这一修饰取得了显著成果，不仅产量大幅提高，而且对高温、干旱和盐胁迫的耐受能力也显著增强。由于该过程仅需通过靶向碱基编辑“修剪”现有遗传编码的几个碱基对，而非引入转基因物质，因此相比传统转基因生物（GMO），这一方法更容易被消费者接受。研究团队目前正致力于在其他同样拥有这些核心基因的不同作物物种中测试这一修饰。

更多相关资讯请浏览：[UChicago News](#)