

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

2021年9月

本期导读

全球要闻

- ◇ 粮农组织敦促提升科学和创新水平，以保护生物多样性
- ◇ 英国拟放宽对基因编辑技术应用的限制
- ◇ 英国批准基因编辑小麦田间试验
- ◇ 日本开始销售高 GABA 含量的基因编辑番茄
- ◇ 研究发现中国消费者更喜欢基因编辑食品而非转基因食品

科研进展

- ◇ 科研人员利用人工智能技术挖掘玉米氮高效利用基因
- ◇ 美国麻省理工学院发现了非 CRISPR 系统的新基因编辑方法
- ◇ 美国科学家开发出最小的 CRISPR-Cas 系统

新技术

- ◇ 美国科研人员正在开发可食用的植物疫苗
- ◇ 芬兰科学家首次研发出基于细胞农业生产的咖啡

全球要闻

粮农组织敦促提升科学和创新水平，以保护生物多样性



2021年9月27日，联合国粮食及农业组织干事屈冬玉在粮食和农业遗传资源委员会（CGRFA）的开幕词中强调，农业食品系统需要“少投入多生产”，敦促其利益相关者提升科学和创新水平，并寻求有效和持久的解决方案以保护生物多样性。

CGRFA 是唯一专门处理所有食品和农业生物多样性问题的常设政府间机构，旨在就食品和农业遗传资源的可持续利用与保护以及公平公正分享利用的相关政策达成国际共识。在会议期间，委员会制定和实施了动物、水生、森林与植物遗传资源全球行动计划，并考虑对《世界粮食和农业生物多样性状况》的首次全球评估做出政策回应。

屈冬玉表示：“生物多样性使农民、育种者、科学家和农业食品链上

的所有利益相关者能够保持农业食品系统的正常运行，构成了创新的基础，并激励科学家、私营部门、农民和贸易商发现新的解决方案并取得技术突破。”

更多相关资讯请浏览：[FAO](#)。

英国拟放宽对基因编辑技术应用的限制



英国环境大臣 George Eustice 于 2021 年 9 月 29 日宣布，英国政府发布新计划以促进农民种植更具抗性、更有营养和更高产的基因编辑作物。

英国脱欧使其能够制定自己的规则，为采取更科学、更合适的基因技术监管体系提供了机遇。英国政府将循序渐进地完善基因编辑等基因技术监管体系。首先，政府将改变基因编辑有关的规定，以减少其中的繁文缛节和简化研发过程，并将继续要求研究人员向环境、食品及农村事务部上报其相关研究试验。此次措施重点聚焦基因技术衍生植物，其

中的遗传变化可以通过自然发生或是传统育种方法获得。

下一步，政府将对转基因生物监管范围进行审查，以排除通过基因编辑和其他基因技术产生且可通过传统育种方法获得的生物。转基因法规将继续适用于通过基因编辑技术将其他物种的 DNA 引入生物体的情况。

更多相关资讯请浏览：[UK Government website](#)。

英国批准基因编辑小麦田间试验



近期，英国环境、食品和农村事务部已批准洛桑研究所进行一系列基因编辑小麦的田间试验。

英国洛桑研究所和布里斯托尔大学研究团队利用 CRISPR 技术在小麦中敲除了天门冬酰胺合成酶基因 *TaASN2*，培育出可降低 90% 以上致癌物的小麦新品种，解决了小麦食品中的天门冬酰胺会在油炸、烘烤时生成致癌物质丙烯酰胺的问题。本次试验将是英国或欧洲首次批准开展

的 CRISPR 基因编辑小麦田间试验。

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research](#)。

日本开始销售高 GABA 含量的基因编辑番茄



图片来源：Sanatech Seed

日本初创企业 Sanatech Seed 与其销售合作伙伴 Pioneer EcoScience 公司宣布，高 γ -氨基丁酸（GABA）含量的基因编辑番茄将于 2021 年 9 月 15 日开始上市销售。

其中，Sanatech Seed 公司从 Pioneer EcoScience 公司获得了 Sicilian Rouge 品种的亲本系，并通过基因编辑技术培育出高 GABA 含量的杂交品种“Sicilian Rouge High GABA”，而这种 GABA 氨基酸有助于放松情绪和降低血压。据 Sanatech Seed 总裁兼独家经销商 Pioneer EcoScience 首席创新官 Shimpei Takeshita 介绍，该基因编辑番茄所含的 GABA 是普通番茄的四到五倍。

基因编辑番茄于 2021 年 5 月在苗圃园艺套件中推出，并受到家庭

园艺消费者喜爱，从而加快推动了基因编辑番茄 9 月份的商业销售以及后续相关果泥产品的上市。

更多相关资讯请浏览：[Sanatech Seed](#)。

研究发现中国消费者更喜欢基因编辑食品而非转基因食品



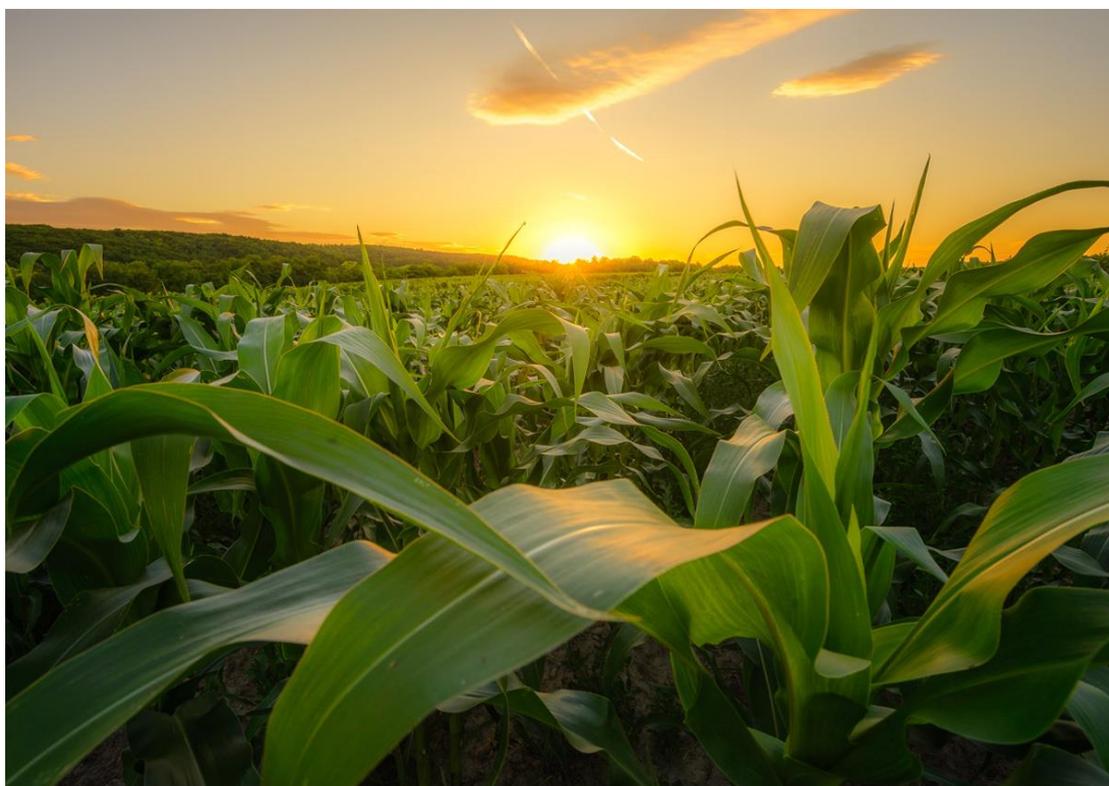
近日，浙江大学、美国密歇根州立大学和美国国际食物政策研究所等机构的研究人员联合发表的一项研究成果发现，中国消费者更喜欢基因编辑食品而不是转基因食品。

此项研究调查了 835 名中国消费者对经过生物工程处理以降低镉污染的大米和预防非洲猪瘟的猪肉产品的接受度。结果表明，与通过基因改造开发的食品相比，消费者对基因编辑食品的接受程度要高得多。研究指出，减少消费者对新型食品技术的恐惧可以大大提高其对相关产品的市场接受度。该研究于 9 月 2 日在线发表在《食品质量与偏好》杂志上。

更多相关资讯请浏览：[Food Quality and Preference](#)。

科研进展

科研人员利用人工智能技术挖掘玉米氮高效利用基因



纽约大学的研究人员与国立台湾大学、普渡大学和伊利诺伊大学的研究人员利用机器学习来挖掘重要农艺性状基因，以提高作物对肥料利用效率。相关研究成果于 2021 年 9 月 24 日发表在《自然通讯》上。

从大规模基因组信息中准确预测复杂表型特征仍然是当前研究面临的难题。在该项研究中，研究人员应用了一种基于进化的机器学习方法，根据物种内和物种间共享的转录组响应来预测表型，并以植物氮响应的转录组数据作为概念验证开展了相关实证研究。研究证明，使用进化上保守的氮响应基因可以减少机器学习中的特征维度，最终提高基因到性状模型的预测能力。

同时，研究人员还对其中的重要候选转录因子开展了功能验证研究和在大田试验，发现拟南芥或玉米中相关基因表达的改变可以促进其在低

氮土壤中生长。此外，研究表明，该机器学习方法还可以应用于其他性状和物种，可以预测水稻抗旱以及动物疫病相关的重要基因。

更多相关资讯请浏览：[New York University](#)。

美国麻省理工学院发现了非 CRISPR 系统的新基因编辑方法



图片来源：Zhang Lab 和 Caitlin Cunningham

CRISPR 技术自问世以来深刻地改变了基因编辑领域乃至整个生命科学的研究模式。近日，麻省理工学院张锋团队报道了一类新的可编程 DNA 修饰系统，即 OMEGA (Obligate Mobile Element Guided Activity)。

该系统可能在细菌基因组中小片段 DNA 重排中发挥作用，已被应用于人体细胞研究。OMEGA 的体形很小，仅为 Cas9 大小的 30%，这使其更容易传递给细胞，从而有助于基因编辑疗法的开发。研究发现，天然 RNA 引导的酶（包括 CRISPR 和 OMEGA 等）是地球上最丰富的蛋白质之一，这指向了一个广阔的生物学新领域，并将推动基因编辑技术的下一次革命。该研究于 2021 年 9 月 9 日发表在《科学》杂志上。

更多相关资讯请浏览：[Science](#) 和 [Broad Institute](#)。

美国科学家开发出最小的 CRISPR-Cas 系统



近日，斯坦福大学的研究人员开发了一种高效的多用途、类似于“分子瑞士军刀”的微型 CRISPR 基因编辑系统。这一突破性进展于 2021 年 9 月 3 日发表在《分子细胞》上。

这种新的 CRISPR 系统具有多种功能，可进行基因编辑和碱基编辑。工程化的 CasMINI 结构紧凑，其大小不到目前常用的 CRISPR 相关 Cas 蛋白 Cas9 和 Cas12a 的一半。实验表明，CasMINI 类似于 Cas12a，具有删除、激活和编辑遗传密码等功能。由于其具有体积小、易于进入人体内和人体细胞内等特点，CasMINI 将在眼病与器官退化等疾病治疗以及基因治疗方面具有巨大应用潜力。

更多相关资讯请浏览：[Molecular Cell](#) 和 [Stanford News](#)。

新技术

美国科研人员正在开发可食用的植物疫苗



COVID-19 mRNA 疫苗是对抗新冠病毒侵害的重要手段之一。然而，该新技术的挑战之一是它必须保持低温以在运输和储存过程中保持稳定性。据加州大学河滨分校网站 2021 年 9 月 16 日报道，该项研究人员正在开展一个新项目，即拟可将生菜等可食用植物变成 mRNA 疫苗工厂。

该项目提出 3 个目标：证明含有 mRNA 疫苗的 DNA 可以成功地递送到植物细胞中，并可以复制；证明该植物可以产生足够量的 mRNA，从而可以与传统注射疫苗竞争；确定植物产生的正确剂量。先前研究表明，叶绿体可以表达非植物天然组成部分的基因。因此，研究人员重点聚焦植物叶绿体，使用天然纳米颗粒（即植物病毒）将遗传物质输送到植物中，并确保它们不会感染植物。

如果该项目成功，那么可食用植物 mRNA 疫苗将解决传统疫苗在

运输和储存方面经常遇到的难题,即传统 mRNA 疫苗的低温储存需求,从而使人们尤其是生活在偏远地区的人更容易获得疫苗。

更多相关资讯请浏览: [UC Riverside](#)。

芬兰科学家首次研发出基于细胞农业生产的咖啡



近日,芬兰国家技术研究中心的研究人员通过生物反应器成功培养出咖啡细胞,并在实验室生产出第一批气味、味道都与传统产品相似的咖啡。这一突破性进展证明细胞农业是实现可持续粮食生产的重要途径之一。

该项研究工作将细胞农业作为传统咖啡生产的替代方案,以减少咖啡种植园所需的土地。研究人员在实验室中建立了咖啡细胞培养体系,并构建生物反应器以生产相关生物质。同时,研究人员还开发了一种特殊的咖啡烘焙工艺,建立感官测试团队以确保产品具有咖啡口味。

目前,实验室生产的咖啡仍是实验性食品,根据欧洲规定应为新型食品,因而需要获得监管机构的批准才能上市销售。该研究所的研发人

员乐观地表示，这种咖啡可能只需要 4 年左右就可以获得监管审批并进行商业化生产。

更多相关资讯请浏览：[VTT Research](#)。