

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

2022年12月

本期导读

- ◇ 粮农组织推动农业粮食体系转型以应对气候危机
- ◇ 粮农组织发布《基因编辑与农业粮食体系》报告
- ◇ 美国农业部发布《2022年印度农业生物技术年度报告》
- ◇ 美国农业部报告称菲律宾是东南亚生物技术领导者
- ◇ 国际专家团队探讨建立全球基因驱动项目登记的价值
- ◇ CIMMYT 研究称作物育种必须适应气候变化
- ◇ 中国科学家在玉米祖先中发现可提高种子蛋白含量和氮素利用率的关键基因
- ◇ 中国科学家收获世界首批在轨培育的水稻种子
- ◇ 美国研究人员发现植物中控制水分损失的 CO2 传感器
- ◇ 报告预计拉丁美洲的 CRISPR 植物市场将加速发展

粮农组织推动农业粮食体系转型以应对气候危机



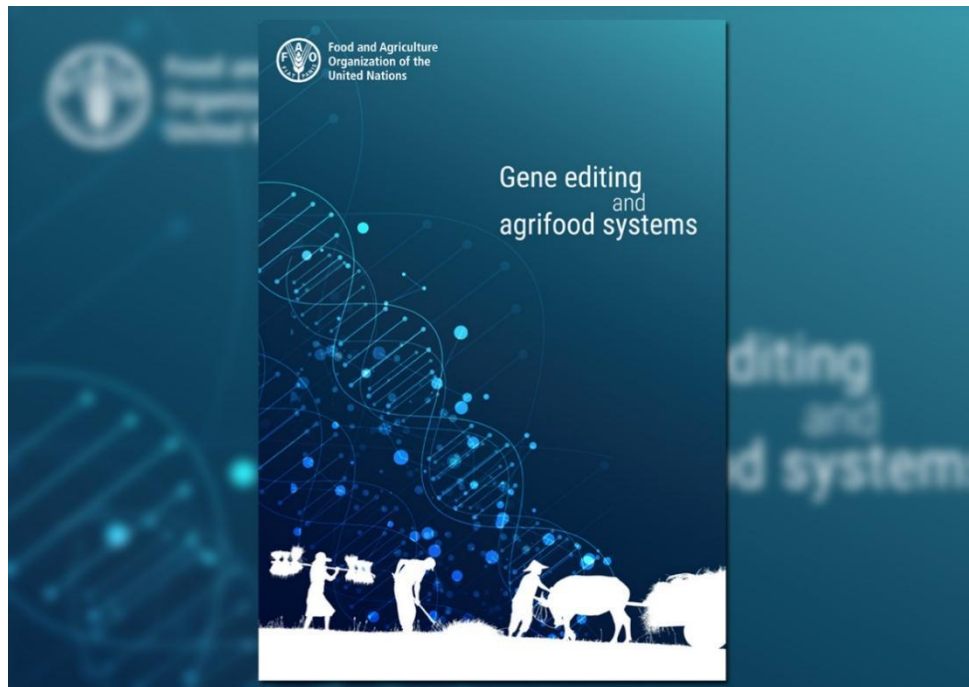
近日，2022 年联合国气候变化大会（COP27）在埃及沙姆沙伊赫举行，并讨论强调了减少温室气体排放的紧迫性。在会上，粮农组织希望利用其专业知识及经验来引导讨论如何通过创新解决方案改造农业粮食体系，从而在减缓气候变化方面发挥关键作用。

粮农组织气候与环境司副司长齐图尼·乌尔德-达达（Zitouni Ould-Dada）表示，粮农组织是埃及轮值主席国在 COP27 上发起的四项倡议的参与者之一，这些倡议包括：

- 粮食和农业可持续转型，旨在支持农业粮食体系中的气候行动；
- 气候行动和营养倡议（I-CAN），旨在支持成员国执行政策，改善从可持续粮食系统获得营养和健康饮食的机会；
- 水适应和复原力行动（AWARE），以更好地管理水资源，促进气候适应和抗御能力；
- 非洲的废物管理，到 2050 年，处理和回收至少 50% 的非洲产生的垃圾。

更多资讯请浏览：[FAO](#)。

粮农组织发布《基因编辑与农业粮食体系》报告



联合国粮食及农业组织（粮农组织）发布了一份名为《基因编辑与农业粮食体系》报告。该报告以科学和证据为基础，对基因编辑的关键方面进行讨论，包括对人类饥饿、人类健康、食品安全、环境影响、动物福利、社会经济影响和利益分配。

该报告的摘要指出，基因编辑有可能改善食品安全、营养和环境可持续性，但必须考虑安全问题，确定新产品存在的潜在问题，以确保其安全和可持续利用，并使消费者满意。目前，人们已经从与基因编辑及其产品相关的转基因动植物的以往经验中获得了大量信息。基因编辑可以比迄今为止使用的其他方法都更精确，这可以减少危害人类健康和环境的可能性。

基因编辑工具 CRISPR 发明者、诺贝尔化学奖得主 Jennifer Doudna 为该报告做序。报告共有六章，包括基因编辑动植物育种进展；基因编辑技术潜在危害、益处以及对环境和社会的影响；基因编辑技术及其产品的治理与监管；公私部门的作用以及变革性伙伴关系等。

更多相关资讯请浏览：[FAO website](#)。

美国农业部发布《2022 年印度农业生物技术年度报告》



根据美国农业部海外农业局发布的《2022 年印度农业生物技术年度报告》，尽管监管部门已经批准了转基因茄子和转基因芥菜的环境释放，印度仍未决定是否采用更多的转基因作物。

抗虫 Bt 棉仍然是印度唯一批准商业化种植的转基因作物。同时，印度还批准了转基因大豆和菜籽油，以及一些来自微生物生物技术的食品成分的进口。2021 年 8 月，印度商业和工业部批准进口 120 万吨由转基因大豆制成的豆粕。然而，印度不允许由转基因玉米制成的酒糟蛋白饲料以及转基因苜蓿干草等类似产品的进口。

更多相关资讯请浏览：[Agricultural Biotechnology Annual 2022 for India](#)。

美国农业部报告称菲律宾是东南亚生物技术领导者



2022年11月14日，美国农业部海外农业服务局（FAS）发布的《2022年菲律宾农业生物技术年度报告》认为，菲律宾仍然是东南亚生物技术的领导者，是该地区第一个拥有转基因作物监管框架的国家。

报告称，菲律宾是世界上第一个批准黄金大米商业化种植的国家，目前该国部分省份的农民已经开始种植黄金大米。2022年10月17日，菲律宾批准了转基因 Bt 茄子的生物安全许可并允许其商业化种植。此外，转基因玉米在菲律宾的接受度也有所提高，2021年种植面积超过60万公顷。

报告还指出，菲律宾正在推进实施三项法规，这也标志着菲律宾对科学和生物技术进步的承诺。三项法规分别是：

- 修订的联合部门通知（JDC1）；
- 根据修订的 JDC1 发布的农业部第 8 号备忘录通告，该通告规定了使用现代生物技术获得的植物产品和转基因植物的进口、处理和利用、跨境贸易、环境释放以及管理的监管政策；

- 菲律宾国家生物安全委员会第 1 号决议，又称“植物育种创新（PBI）或新植物育种技术（NBTs）获得的植物和植物产品的监管”，它涵盖了源自 PBI 或 NBTs 的植物和植物产品，并为判定特定植物是否应接受转基因作物监管提供了指导。

更多相关资讯请浏览：[Agricultural Biotechnology Annual](#)。

国际专家团队探讨建立全球基因驱动项目登记的价值



来自 14 个国家/地区的 70 名与会者聚集一堂，讨论建立全球基因驱动登记处的可能性，以确定其在开发和使用基因驱动生物方面可能带来的益处和挑战。

本次讨论总结为三个要点：1) 将登记处作为一个协调中心，以对相关文件进行标准化并整理关键信息，促进对来自全球多学科和多部门活动项目的态势感知；2) 登记表的设计需要仔细规划和考虑预期用途，并以最终用户群体为目标，以确保提供其所需信息，且不会在利益相关者之间造成不信任；3) 登记处对其持有的信息保持透明是有道德价值的，但从信息可能被任何访问者曲解的角度看，这种透明令人担忧且有问题。

专家组还指出了设立登记处的相关担忧，包括：可能会遇到与信息

透明度和共享有关的挑战，但此前建立生物安全信息交换所的经验可以作为解决这些问题的指导；对知识产权、公众信息访问和潜在沟通误解等方面的担忧；在不同的多方利益相关者之间促进无障碍沟通和共享语言；登记处如何与现有治理方法相联系。

此外，专家们进一步提出建议，包括：就如何建立登记处以确保所有利益主体得到平等服务展开包容和详细讨论；与最终用户群体的代表进行正式的需求评估；咨询具有设计登记表经验的专家并学习相关经验；寻求维护登记表的资助伙伴和参与机构。

更多相关资讯请浏览：[Nature Biotechnology](#)。

CIMMYT 研究称作物育种必须适应气候变化



国际玉米和小麦改良中心（CIMMYT）的研究认为，气候变化正在影响当前的植物育种目标、效率和遗传增益，从而限制了下一代育种方法。

随着适应气候变化的迫切需要以及对适应气候变化作物需求的不

断增加，这也对培育和开发新作物的目标提出了新的要求。研究发现，气候变化需要更快的育种周期，必须将气候适应性作为首要任务，从而推动育种目标改变。因此，需要整合多种学科和技术，包括基因分型、表型和环境分型，以促进在更短的时间内开发和培育出适应气候变化的作物。

国际玉米和小麦改良中心杰出科学家兼小麦生理学科带头人 Matthew Reynolds 表示：“气候变化导致多种作物面临歉收的风险。如果我们要避免粮食价格上涨、饥饿和社会动荡，必须加强在气候适应方面的育种目标。”

更多相关资讯请浏览：[CIMMYT website](#) 和 [Current Opinion in Plant Biology](#)。

中国科学家在玉米祖先中发现可提高种子蛋白含量和氮素利用率的关键基因



近日，中国科学院和上海师范大学的合作团队从玉米祖先“大刍草”中，成功找回玉米人工驯化过程中丢失的、一个控制高蛋白含量的优良基因 *THP9*。该基因位于 9 号染色体，在大刍草中特异且大量表达，并且编码一种氮代谢至关重要的酶。该研究发现为培育高种

子蛋白质含量和高氮素利用的玉米新品种提供了新途径。

中国科学院的研究人员通过三代测序技术和三维基因组相结合的策略，成功拼装出既杂合又复杂的大刍草高质量单倍体基因组。研究人员认为，大刍草中负责高蛋白性状的基因数量性状位点可能比现代玉米品种更加多样化。实验结果证实，现代玉米基因内非编码片段中的缺失导致 *THP9 mRNA* 的错误拼接，从而造成了其种子蛋白含量减少。

研究人员发现，将大刍草中的 *THP9 (THP9-T)* 基因导入现代玉米品系 B73 后，它可显著增加玉米自交系种植蛋白质含量，以及游离氨基酸特别是天冬氨酸的积累。该项研究揭示了 *THP9-T* 等位基因在培育高蛋白玉米中具有的重要应用潜能，同时对于在低氮条件下促进玉米高产、稳产具有重要意义。

更多相关资讯请浏览：[Nature](#) 和 [Genetic Engineering and Biotechnology News](#)。

中国科学家收获世界首批在轨培育的水稻种子

2022 年 12 月 4 日，中国航天神舟十四号载人飞船在太空飞行六个月后返回地球。第三批空间科学实验样品也随返回舱抵达北京，其中包括世界上第一批在太空收获的水稻种子。

今年 7 月下旬，水稻和拟南芥的实验种子被送入太空。该实验于 2022 年 7 月 29 日正式启动，并于 11 月 25 日结束，为期 120 天。在此过程中，拟南芥和水稻种子完成了从发芽、生长、开花到结籽的整个生命周期过程。



图片来源：中国科学院

中国科学院分子植物科学卓越中心研究员、该项目团队负责人郑慧琼表示，拟南芥和水稻是两种模式植物，其中拟南芥代表双子叶、十字花科植物，如白菜和油菜等多种蔬菜都属于十字花科；而水稻代表单子叶、禾本科植物，小麦和玉米等粮食作物都属于禾本科。初步结果表明，在太空中，水稻株型变得更松散，叶片角度更大；矮秆水稻变得更矮，而高秆水稻的高度没有受到明显影响。此外，生物钟控制的水稻叶片生长螺旋上升运动更为凸显。

更多相关资讯请浏览：[Global Times](#)。

美国研究人员发现植物中控制水分损失的 CO₂ 传感器



50 多年前，研究人员发现植物可以感知 CO₂，但尚未确定传感器或解释其在植物体内的工作原理。近日，加州大学圣地亚哥分校的科学家在相关领域的研究取得了突破，他们在拟南芥中发现了 CO₂ 传感器，并揭示了其功能机制。相关研究发表在 *Science Advances* 杂志上。

在文章中，加州大学圣地亚哥分校科学家 Yohei Takahashi、Julian Schroeder 教授及其同事确定了 CO₂ 传感器的机制，并详细介绍了其遗传、生化、生理和预测的结构特性。研究团队发现，植物通过两种蛋白质的可逆相互作用来感知 CO₂ 浓度的变化，以调节气孔运动。这两种协同工作的植物蛋白分别为“高叶温 1”蛋白激酶和丝裂原活化蛋白激酶家族的特定成员。

该团队的研究结果已经提交申请专利，并可应用于培育高水分利用的植物品种。Julian Schroeder 罗德教授表示：“如果我们利用这些新研究成果帮助树木更好地应对大气中 CO₂ 的增加，那么土壤干旱将变得更为缓慢。同样，农作物的水分利用效率也会得到提高，单位用水量的作

物产量会更高。”。

更多相关资讯请浏览：[UC San Diego Today](#)。

报告预计拉丁美洲的 CRISPR 植物市场将加速发展



据 Data Bridge Market Research 报告，在 2021 年至 2028 年预测期内，拉丁美洲的植物育种和 CRISPR 植物市场的复合年增长率为 12.7%，预计 2028 年将达到 1110 万美元。

拉丁美洲 CRISPR 植物市场的主要参与者有巴斯夫、利马格兰、DLF、Bioceres Crop Solutions、拜尔、先正达、科迪华、KWS、Advanta 和 GDM 以及其他国内外企业。该报告还指出，农业部门对植物育种和 CRISPR 植物好处的认识不断提高以及拉丁美洲地区植物育种作物的高采用率，是推动市场快速增长的主要因素。

更多相关资讯请浏览：[Data Bridge Market Research](#) 和 [press release](#)。