

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 4 月

本期导读

- ◇..IPCC 报告揭示 2030 年农业排放减半将有助于适应气候变化
- ◇..农业团体呼吁美国农业部解决动物生物技术监管批准问题
- ◇..比利时批准基因组编辑玉米的新田间试验许可
- ◇..美国研究人员寻找古代的 Rubisco 酶以提高作物光合作物
- ◇..美国科学家拟培育“自我施肥”作物以应对气候变化
- ◇..2022 年巴西转基因甘蔗种植面积将翻倍
- ◇..跨国研究团队完成高粱全基因组重测序
- ◇..苏黎士大学研究小组发现单个基因可以影响整个生态系统
- ◇..国际研究团队发现控制植物自花授粉的基因
- ◇..研究人员开展英国和瑞士公众对生物技术食品接受度研究

IPCC 报告揭示 2030 年农业排放减半将有助于适应气候变化



2022 年 4 月 4 日，政府间气候变化专门委员会（IPCC）最新发布的报告显示，2010 年至 2019 年期间，全球温室气体年平均排放量处于人类历史的最高水平，但目前已经放缓。

该报告指出，未来几年对于将全球变暖限制在 1.5 摄氏度（2.7 华氏度）至关重要，如果所有部门不能立即大幅减排，这一目标将无法实现。其中，限制全球变暖需要能源部门进行重大转变，包括大幅减少化石燃料的使用、普遍电气化、提高能源效率和使用替代燃料（如氢气）。

所有部门实现到 2030 年至少将排放量减半目标的方案包括：

（1）通过降低能耗、交通电气化以及利用自然提高碳吸收和储存，可以减少城市的排放。

（2）通过高效使用材料、重复和循环使用产品以及最大限度地减少浪费的方法，可以减少占全球排放四分之一的工业排放。

(3) 农业、林业和其他土地利用可以大规模减少排放，清除并储存二氧化碳。这将有益于生物多样性，帮助适应气候变化，并确保生计、食物、水以及木材供应。

更多相关资讯请浏览：[IPCC website](#).

农业团体呼吁美国农业部解决动物生物技术监管批准问题



2022年4月14日，美国的一些农业团体向美国农业部递交了一封信，呼吁推进本国的基因编辑法规。这封信由美国大豆协会、美国农业局联合会、美国牛肉业协会、美国州农业部联合会、全国农民合作社理事会、美国牛奶生产者联盟、全国高粱生产商、全国火鸡联合会和美国羊产业协会联合签署。

在信中，这些团队强调了畜牧业生产面临的诸多挑战。他们表示，获得基因编辑技术等基因创新是应对这些挑战的必要手段，但美国食品药品监督管理局（FDA）的现有法规阻碍了市场发展需求，扼杀了美国生产者获得创新的机会。目前，FDA对创新做出逐案决策，以确定其监管途径、数据要求及最终的市场机会。这些技术长达数十年

的审批过程是基于 FDA 在机构指导下行使执法自由裁量权，而不是通过规则制定，这是一种不靠谱的监管方式。

更多相关资讯请浏览：[National Hog Farmer](#)。

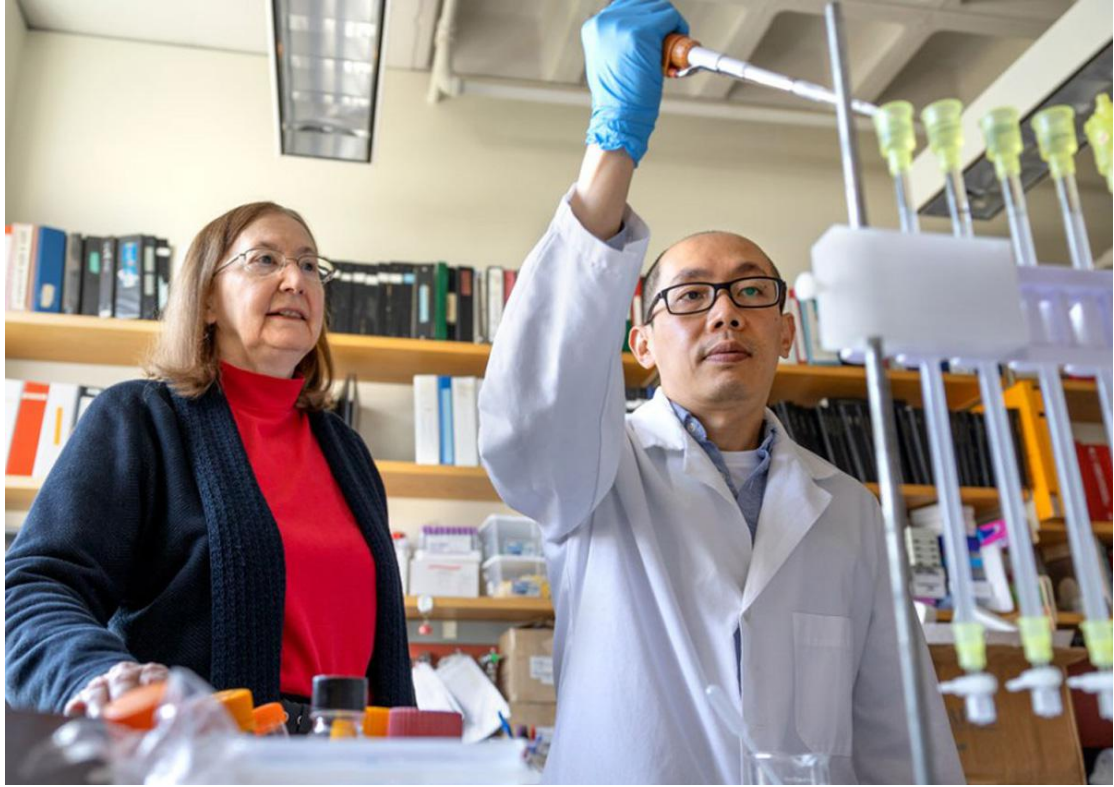
比利时批准基因组编辑玉米的新田间试验许可



比利时联邦当局已经批准对基因组编辑玉米进行三项新的田间试验。Vlaams 生物技术研究所以（VIB）的科学家们希望通过实验，可以验证基因组编辑玉米在实际田间条件下更能抵御气候胁迫且更易于消化。获批的田间试验将与法兰德农业、渔业和食品研究所（ILVO）密切合作，并将持续开展三年。该田间试验中的玉米是通过 CRISPR-Cas9 技术获得的，并得到联邦卫生、环境和农业部的三位部长根据生物安全咨询委员会的意见授权。

更多相关资讯请浏览：[VIB News](#)。

美国研究人员寻找古代的 Rubisco 酶以提高作物光合作物



近期，康乃尔大学的研究团队在提高作物光合作用方面的研究中取得突破，从现代茄科植物中预测出可提高光合效率的古代 Rubisco 酶。相关研究成果发表在 *Science Advances* 上。

该团队的研究人员 Maureen Hanson 与 Myat Lin 开发了一种计算技术，以预测光合作用途径中关键酶 Rubisco 的基因序列，发现具有前景的候选酶。在该项研究中，研究人员通过系统生物学的方法预测出 2000-3000 万年前的 Rubisco 酶基因，并筛选出候选酶。

该项研究对包括番茄、辣椒、马铃薯、茄子和烟草在内的茄科植物进化史上关键时期的 98 种 Rubisco 酶进行了预测，并在烟草中开展 Rubisco 酶的实验验证。研究人员利用茄科植物重建了 Rubisco 的系统发育，并应用大肠杆菌实验系统对不同 Rubisco 酶的功效进行测试。研究初步结果显示，通过复活古老的 Rubisco 酶，有望获得更快、更有效的 Rubisco 酶，并将其整合到作物中，以帮助作物适应未来炎

热干燥的环境。

更多相关资讯请浏览：[Cornell Chronicle](#)

美国科学家拟培育“自我施肥”作物以应对气候变化



麻省理工学院各专业领域的研究人员正在开展相关研究，以减少农业排放、应对气候变化并培育更健康的作物。这项名为“用低排放、有弹性的作物革新农业”的多学科项目是气候大挑战竞赛的五个旗舰获奖者之一，该竞赛旨在应对复杂的气候挑战并及时提供革命性的解决方案。该项目拟探索包括将豆科植物的自我施肥能力转移到谷类作物的方法，从而彻底改变粮食生产的可持续性。

该项目负责人、麻省理工学院生物工程系教授 Christopher Voigt 表示，他们团队的研究主要解决农业肥料温室气体排放和气候变化对农作物新陈代谢及产量造成的影响这两方面的挑战。同时，他们正在开展六个跨学科项目，通过合成生物学方法改造植物，从而开发出低排放植物施肥方法。

更多相关资讯请浏览：[MIT](#)

2022 年巴西转基因甘蔗种植面积将翻倍



据巴西圣保罗甘蔗技术研究中心（CTC）表示，巴西今年有望将转基因抗虫甘蔗的种植面积翻倍。CTC 估计，在 2022/2023 年种植季，抗螟虫的转基因甘蔗种植面积将达到 70000 公顷，远高于去年的 37000 公顷。

巴西是世界上最大的甘蔗生产国。2018 年，巴西国家生物安全技术委员会证实，从转基因抗虫甘蔗中获得的糖和乙醇与常规甘蔗完全相同后，CTC 获得世界上第一个转基因甘蔗的许可并开始在美国种植。第一批转基因甘蔗种植面积为 400 公顷，2019 年增加到 18000 公顷。研究表明，加工后的甘蔗产品中 Bt 基因和蛋白质被完全消除。

CTC 商业总监 Luiz Paes 近期表示，该领域的增长将继续加速，农民有了转基因种苗和成果，将更愿意扩大种植范围。

更多相关资讯请浏览：[news release](#)

跨国研究团队完成高粱全基因组重测序



高粱是世界上第五大重要谷物，也是非洲和亚洲半干旱热带地区的主食。随着对富含促进健康和食物氧化稳定化合物的无麸质特种谷物的需求增加，高粱越来越受欢迎。近期，来自印度、土耳其和韩国的研究人员完成了高粱全基因组重测序工作，为改善植物的农业生态特征提供了见解。相关结果发表在《自然》杂志上。

在该项研究中，研究人员评估了来自两个不同群体的 172 个高粱品系，并分别获得了 217 亿和 3.25 万亿个清洗后的成对末端读取和碱基。该研究还识别了一大组多态性，包括 665378447 个高质量的变异体，首次构建了高粱 SNPs、indels、SVs 和 CNVs 的全基因组图谱。相关研究结果可用于未来的功能基因组学和基因组辅助育种研究。

更多相关资讯请浏览：[Nature Scientific Reports](#).

苏黎士大学研究小组发现单个基因可以影响整个生态系统



近期，来自苏黎士大学的研究小组的研究表明，单个基因的突变会极大地改变生态系统的结构和功能。因此，单个基因不仅包含对生物体适应性至关重要的信息，而且还能影响生态群落中相互作用物种的持久性。

该发现基于实验室中的实验生态系统，该系统包含一种捕食者（寄生蜂），两种食草动物（蚜虫）以及一种遗传模式研究植物（拟南芥）。研究人员测试了三种可以控制植物对抗昆虫的化学防御的基因。结果表明，食草动物和捕食动物更有可能在 *AOP2* 单基因突变的植物上生存。其中，*AOP2* 基因的自然突变不仅影响了植物的化学成分，还使其生长更快，这有利于食草动物和捕食动物的共存，从而防止了生态系统的崩溃。该研究证实了 *AOP2* 是实验生态系统生存所必需的“关键基因”。

更多相关资讯请浏览：[UZH News](#).

国际研究团队发现控制植物自花授粉的基因



近期，来自比利时根特大学、英国阿伯里斯特威斯大学等机构的合作团队发现“Highlander”基因可以调节自交不亲和性，这使植物自交授精成为可能，为培育更强壮、更有弹性的作物创造机会，促进可持续农业的发展。

前期调查始于对虞美人的观察，它具有避免自体受精的机制，可以识别自己的花粉，并触发细胞自杀程序，提供了一种精确而干净的方式来消除不想要的花粉粒。这种控制植物能否自花受精的能力可以帮助培育出更有弹性的作物。

随后，研究人员使用“自交亲和”植物拟南芥作为研究对象，通过基因筛选，确定了一个对调节自交不亲和至关重要的新基因。紧接着，研究人员创制了一种自交不亲和的转基因拟南芥株系，以识别“Highlander”基因。当该基因被删除后，自交不亲和会消除，可使自交不亲和植物完全自交可育。该基因还编码曾在酵母和人体中发现的 PGAP1 蛋白，这是第一次在植物中发现该基因的功能。

更多相关资讯请浏览：[University of Birmingham](#) 和 [Current Biology](#).

研究人员开展英国和瑞士公众对生物技术食品的接受度研究



为了提高人们的认知和接受度，必须进行风险沟通以消除对人们创新食品技术的怀疑。近期，一项研究对英国和瑞士公众进行在线调研，以确定公众对转基因和基因组编辑产品接受度的影响因素。

该研究涉及来自英国和瑞士的 995 名参与者，主题为食品生物技术，重点聚焦转基因和基因编辑产品。结果表明，受访者对技术的接受程度受到是否信任新技术有益、如何看待科学的不确定性以及居住国等方面的影响。具体研究结果如下：

(1) 相比于瑞士而言，英国受访者更支持生物技术，可能是因为瑞士长期禁止在农业中使用转基因生物的缘故。在阅读了定义后，瑞士受访者对“食品生物技术”的认知因频繁提及“有机农业”和“生态产品”而受到负面影响，而来自英国参与者则强烈地将“食品生物技术”与创新联系起来。

(2) 基因组编辑比转基因技术更容易被接受，因为前者的描述

比后者更精确。因此，科学传播者必须专注于从精确性的角度解释不同的技术，并对熟悉度和术语的伦理考虑，防止消费者抵触。

(3) 创新食品的接受度受到个人或社会利益的影响。建议增加对利益认知影响消费者接受度的研究。

(4) 与关注安全性和可忽略不计的风险相比，传播基因技术的有用性可能是提高认知和接受度的更好的策略。

更多相关资讯请浏览：[*Agriculture and Human Values*](#).