

# 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12月

---

## 本期导读

### 全球要闻

- ◇ 美国农业部分别发布巴、韩两国农业生物技术年度报告
- ◇ 澳大利亚开展转基因小麦与转基因大麦田间试验公众咨询
- ◇ 泰国生物技术联盟协会会议聚焦泰国基因编辑技术

### 科研进展

- ◇ 美国开展太空环境中植物细胞胚胎基因编辑潜力研究
- ◇ 加拿大研究人员发现可提高亚麻荠赖氨酸含量的方法
- ◇ 中美合作团队探索全球水稻可持续发展的实现途径
- ◇ CIMMYT 将野生小麦多样性引入现有优良品种

### 新技术

- ◇ 美国研究人员发现潜在的新基因编辑工具
- ◇ 日本研究人员开展编辑金枪鱼研究
- ◇ 中国研究人员开发出无供体 DNA 的水稻基因编辑方法

## 全球要闻

### 美国农业部分别发布巴、韩两国农业生物技术年度报告



近期，美国农业部海外农业服务局发布 2021 年全球农业信息网络（GAIN）报告，梳理和总结巴基斯坦、韩国农业生物技术年度最新现状与进展。

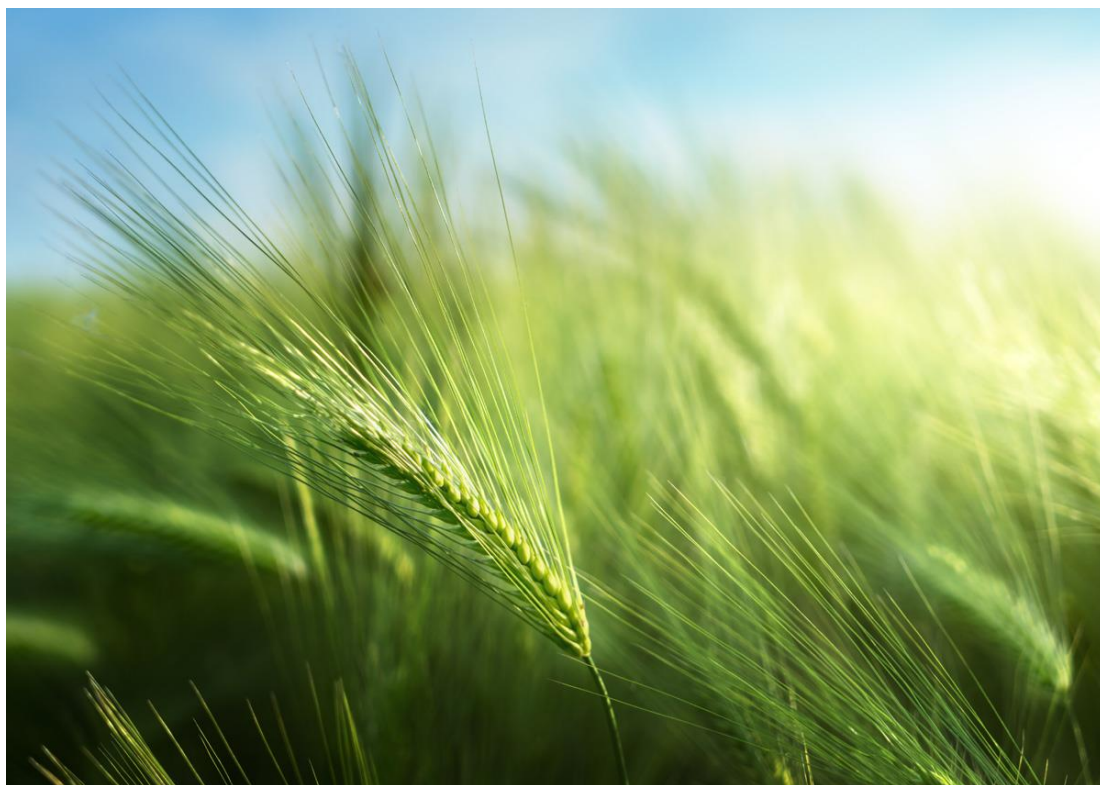
2020 年，巴基斯坦进口约 220 万吨大豆，其中 50% 来自美国。由于巴基斯坦监管的不确定性阻碍了生物技术公司申请批准其他转基因作物，棉花仍然是该国唯一获准种植和使用的转基因作物。目前，一些巴基斯坦机构正在开展如 CRISPR-Cas 等基因编辑技术研究，然而相关生物技术研究资金非常有限，研究机构优先考虑在微生物和作物等物种中开展基因编辑研究。

韩国正在修订《遗传修饰活体生物法》，以涵盖包括基因编辑等新生物技术产品。2021 年 5 月，韩国公布的修订草案包含了一个预审步骤，将确定新生物技术产品是否需要全面风险评估或免于评估。2020 年，韩国的一项基因编辑技术调查显示，38% 的消费者熟悉该新技术，大多

数人支持将其用于医疗和工业，只有一半的人支持将其用于食品和农业。

更多相关资讯请浏览：[Pakistan](#) 和 [South Korea](#)。

## 澳大利亚开展转基因小麦与转基因大麦田间试验公众咨询

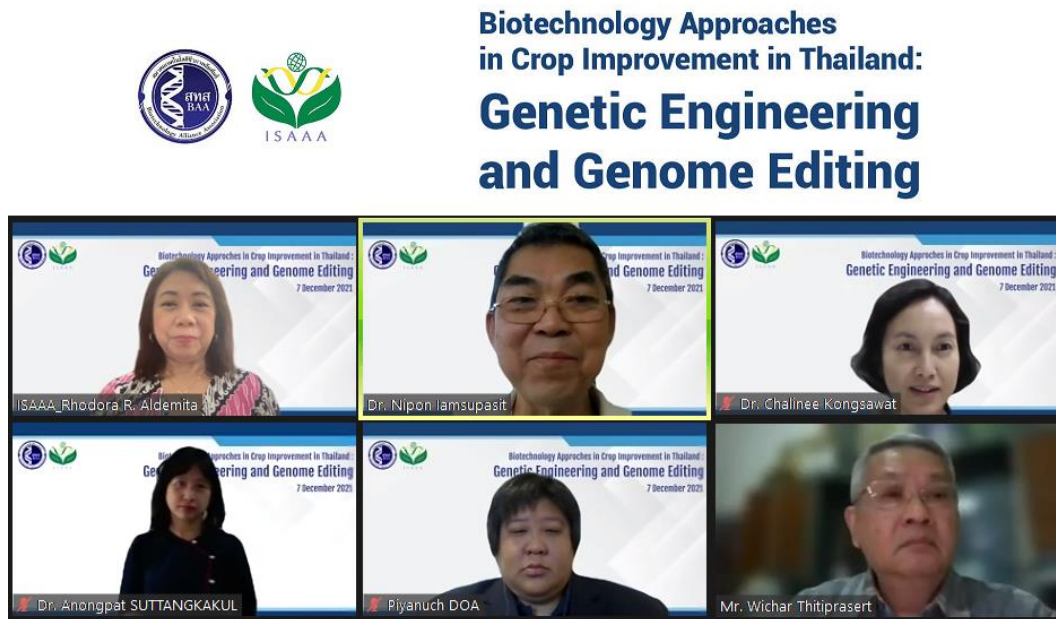


近日，澳大利亚基因技术管理办公室（OGTR）就阿德莱德大学的转基因小麦与转基因大麦田间试验申请开展公众咨询，这两种转基因作物能够提高其产量以及非生物胁迫耐受性。

转基因作物田间试验分别计划在莱特地区议会区（SA）和梅雷丁郡（WA）进行，试验地总面积为每年 2 公顷，并且该田间试验种植的转基因小麦和转基因大麦不会用于人类食品或动物饲料。

更多相关资讯请浏览：[DIR 186 page on the OGTR website](#)。

## 泰国生物技术联盟协会会议聚焦泰国基因编辑技术



2021年12月7日，ISAAA基因编辑网络研讨会聚焦泰国生物技术研究和法规的最新进展。该网络研讨会由泰国生物技术联盟协会主办，邀请了该国相关研究人员和监管机构，讨论主题包括泰国生物技术产品研发现状以及对基因编辑的政策考虑。

其中，来自泰国农业大学的研究人员介绍了该校基因编辑研发的最新情况，其正在研发的产品包括耐盐兰花、耐盐甘蔗、高产穿心莲、单倍体诱导自交木薯、抗褐变菠萝和高氮利用效率黄瓜。来自农业部生物技术研发办公室的研究人员分享了其在基因编辑方面的研究成果，包括抗番木瓜环斑病毒的番木瓜和抗褐变的菠萝，以及RNA干扰技术和转基因生物检测方法开发。

最后，来自国家基因工程与生物技术中心的Chalinee Kongsawat博士分析了泰国目前的生物安全状况，解释了目前泰国不允许商业种植转基因作物、仅允许转基因种子用于研究的原因，并讨论了泰国《植物检疫法》如何适用于基因组编辑。据Chalinee Kongsawat博士介绍，泰国

食品与药品管理已起草关于转基因食品的新法规。

更多相关资讯请浏览：[ISAAA.org's](http://ISAAA.org's)。

## 科研进展

### 美国开展太空环境中植物细胞胚胎基因编辑潜力研究



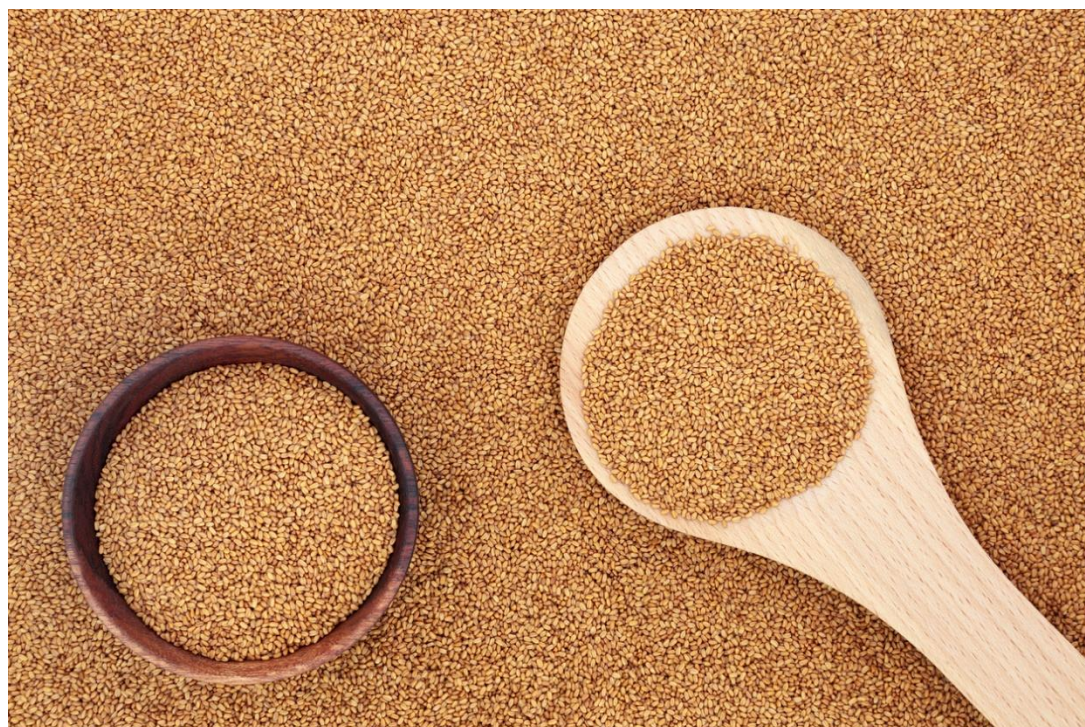
2021年12月21日，克莱姆森大学提供的棉花种子从NASA肯尼迪航天中心起飞，搭乘SpaceX Dragon飞船前往国际空间站。该项目将在微重力条件下开展植物体细胞胚胎发生的遗传学实验，通过基因组编辑获得具有抗病性和耐旱性的优良棉花品种，避免冗长的常规育种周期。

太空微重力条件将为研究人员提供一个特殊环境，使他们能够通过相关实验更好地揭示体细胞胚胎发生的遗传学机理，帮助其探索棉花基因组及其在微重力与正常重力条件下作出的响应，同时了解愈伤组织细胞在太空中如何分裂与再生及其对转化细胞质量的影响，从而加快培育具有多种理想特性的棉花品种。

此外，对基因结构与胚胎发生协同机制的研究有望引发新的基因研究计划，以便对不同作物品种进行基因组编辑和工程设计，从而满足全球对食物、燃料和纤维的需求。

更多相关资讯请浏览：[Clemson University](http://Clemson University)。

## 加拿大研究人员发现可提高亚麻荠赖氨酸含量的方法



由于亚麻荠属植物具有生长周期短、投入需求低、对不利生长环境适应性强以及适用于生物燃料和工业的最佳油分等优点，该物种正成为一种热门的替代油籽作物。然而，亚麻荠缺乏包括赖氨酸在内的某些氨基酸，而植物中的赖氨酸是通过二氢吡啶二羧酸合酶（DHDPS）催化的反应产生，并通过反馈抑制机制受到赖氨酸的调节。近日，加拿大农业与农业食品部的研究人员在《转基因研究》上报道了其最新研究成果，即通过表达反馈抑制不敏感的 DHDPS 可提高亚麻荠中的赖氨酸含量。

在该项研究中，研究人员在亚麻荠中鉴定出编码 DHDPS 的基因，并对来自拟南芥、烟草和玉米的同源基因进行定点突变，以了解这些赖氨酸脱敏 DHDPS 亚型变化对亚麻荠 DHDPS 赖氨酸敏感性的影响。结果表明，CgDHDPS 转基因株系种子赖氨酸含量提高了 13.6~22.6%，mCsDHDPS 转基因株系种子赖氨酸含量提高了 7.6~13.2%。

更多相关资讯请浏览：[Transgenic Research](#)。

## 中美合作团队探索全球水稻可持续发展的实现途径



近日，华中农业大学彭少兵教授团队联合美国内布拉斯加大学林肯分校 **Patricio Grassin** 团队与全球 7 个国家 10 家机构的研究人员开展合作，评估了全球 32 个稻作系统的水稻产量以及水、化肥、杀虫剂与劳动力的使用效率，为实现全球水稻可持续生产指明了方向。

该研究表明，粮食生产和环境目标并不冲突，全球水稻在增产和减少其对环境负面影响等方面仍有很大空间。研究人员表示，在对环境影响较小的情况下是有可能实现农作物增产的，同时改进农艺措施并辅以适当的制度与政策，将有助于水稻种植更加环保。

更多相关资讯请浏览：[Nebraska Today](#) 。

## CIMMYT 将野生小麦多样性引入现有优良品种



野生小麦近缘种 *Aegilops ignorea* (照片: Rocío Quiroz/CIMMYT)

近日,由国际玉米和小麦改良中心(CIMMYT)的 Sukhwinder Singh 领导的一项国际合作将野生小麦种质的有益性状引入了现有小麦品种。该研究作为种子发现项目的一部分,建立在对 80000 份小麦样本的遗传特征分析基础上。

该团队对基因库中的野生小麦品种进行了大型元调查,以创建改良性状目录。随后,他们开发了 366 份基因库材料和优良品种之间的战略性三向杂交方法,以缩短原始引入和部署改良品种之间的时间。

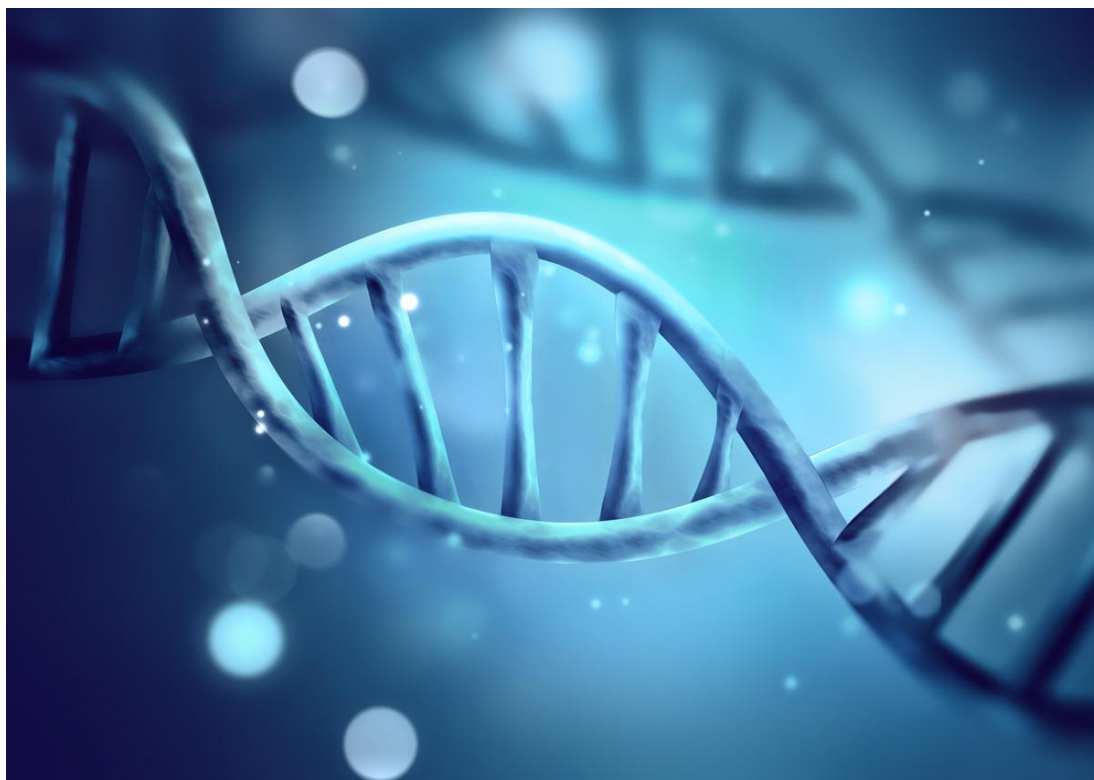
目前,这些多样化的新种质正在包括印度、肯尼亚、墨西哥和巴基斯坦等主要小麦产区进行测试。其中,墨西哥的许多品系表现出非生物胁迫抗性增强,巴基斯坦许多测试品系表现出较强抗病性,印度许多测试品系已引入该国栽培品种。总体而言,国家育种计划已采用 95 个品系作为其目标育种计划,目前有 7 个品系正在进行品种试验。



更多相关资讯请浏览：[CIMMYT website](#)。

## 新技术

### 美国研究人员发现潜在的新基因编辑工具



近日，美国德克萨斯大学奥斯汀分校的研究人员发现了一组使用 CRISPR 将自身插入生物体基因组不同位置的基因簇，并将其称为 CRISPR 相关转座子（CASTs）。该项新研究将有望为研究人员提供大量潜在的大规模基因编辑工具。

早期的研究表明，CASTs 可在细菌中用于向基因组中添加基因或大 DNA 序列。而本次研究已将可能的 CAST 数量从大约 12 个增加到近 1500 个。

该项工作的研究人员表示，科研人员有可能通过 CASTs 向基因组引入编码复杂功能的多个基因或“基因盒”。诺贝尔奖获得者 Jennifer Doudna 预测，CASTs 将成为扩大基因工程师工具包的关键要素，从而

使研究人员能够在十年内实现任何物种或基因的自由编辑。

更多相关资讯请浏览：[UT News](#)。

## 日本研究人员开展编辑金枪鱼研究



近日，日本研究人员首次成功地使用转录激活因子样效应核酸酶（TALENs）对金枪鱼颜色调控机理进行研究。

研究人员设计了一种简单有效的基因功能研究方法，使用 TALENs 对控制金枪鱼金色表型基因 *slc24a5* 进行敲除，证实了体内基因位点发生了替换、插入和缺失突变，并分析早期基因编辑鱼胚胎期间基因表达变化。结果显示，与对照金枪鱼相比，基因编辑金枪鱼的视网膜色素具有镶嵌图案且体内黑色素较少，从而证明该基因调控黑色素形成。

总而言之，*slc24a5* 基因突变改变了金枪鱼眼睛和皮肤中黑色素的分布顺序。未来，研究人员能够在适合研究金枪鱼物种的模式海洋生物中使用 TALEN 基因组编辑技术，从而有望通过提高产量、存活率和抗病性来提升水产养殖效率。

更多相关资讯请浏览：[Journal of Marine Science and Engineering](#)。

## 中国研究人员开发出无供体 DNA 的水稻基因编辑方法



近日，中国农业大学的研究人员和合作伙伴在《自然-植物》中报道，通过使用 CRISPR-Cas9 设计大规模基因组倒位或重复等基因组结构变异，可以在水稻中开发新的基因和性状。

倒位和重复等基因组结构变异是物种演化的重要推动力，对于保持作物重要农艺性状多样化意义重大。然而，对于使用基因编辑工具在育种中设计结构变异的研究较少。在该项研究中，研究人员分别在 PPO1 和 HPPD 附近找到了高表达基因 CP12 和 Ubiquitin2，构建了双靶点 CRISPR 载体对水稻愈伤进行了大规模转化，成功地在水稻植株中创制了两种不同且可以稳定遗传的基因组结构变异。被成功编辑的水稻植株中，PPO1 和 HPPD 的表达增加，并表现出预期的抗除草剂性状，而对其他重要农艺性状没有任何显著影响。

该研究的结果提供了一种无供体 DNA 的基因编辑策略，扩大了 CRISPR-Cas9 在植物和动物改良中的应用。

更多相关资讯请浏览：[Nature Plants](#)。