

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6月

本期导读

- ◇ 粮农组织和粮食计划署确定了 20 个饥饿人口热点地区
- ◇ 粮农组织理事会批准《气候变化战略》和《科学与创新战略》
- ◇ 英国政府向议会提交精准育种法案
- ◇ FDA 完成 HB4®小麦食品和饲料安全评估
- ◇ 美国开展基因编辑作物碳捕获计划
- ◇ 英国洛桑研究所根据英国新法规首次播种基因编辑亚麻荠
- ◇ 加拿大研究人员开发出可控且自动切除的基因编辑系统
- ◇ 英国科研人员培育出高维生素 D 含量的基因编辑番茄
- ◇ 美国科研人员研发出新的 CRISPR-Combo 系统
- ◇ 澳大利亚科学家揭示植物控制光合作用中碳量的分子机理

粮农组织和粮食计划署确定了 20 个饥饿人口热点地区



冲突、气候冲击、新冠疫情影响和巨额公共债务相互交织，导致粮食危机的阴霾日益逼近世界多个地区，而乌克兰战争引发的连锁反应致使局势更为恶化。近日，联合国粮食及农业组织（粮农组织）和联合国世界粮食计划署（粮食计划署）发布题为“饥饿热点：粮农组织和粮食计划署关于突发重度粮食不安全的早期预警”报告，呼吁在 20 个“饥饿热点”地区采取紧急人道主义行动，防止出现饥荒。

粮农组织总干事屈冬玉指出：“多重危机叠加共振，危及人们生产和获取食物的能力，导致数亿人陷入极为严重的粮食不安全状况，我们对此深感关切。我们正在争分夺秒，向那些受影响最严重国家的农民提供帮助，快速响应深入挖潜，提高粮食产量并增强应对挑战的韧性。”

同时，报告指出，除冲突之外，频繁和反复出现的气候冲击将继续造成重度饥饿，并标志着我们已进入一个“新常态”。干旱、洪水、飓风和龙卷风反复摧毁农业和畜牧业，导致人口流离失所，世界上数亿人濒临灾难边缘。

更多相关资讯请浏览：[FAO and WFP](#)。

粮农组织理事会批准《气候变化战略》和《科学与创新战略》



随着全球饥饿人数的增加和全球粮食安全面临的威胁日益加剧，联合国粮食及农业组织（粮农组织）理事会提出了《气候变化战略》和《科学与创新战略》。这两项主题战略旨在推动农业食品系统转型，为所有人打造粮食安全有保障的世界，落实《2030年可持续发展议程》。2022年6月13日至14日，粮农组织执行机构第170届会议于在罗马批准了上述战略。

其中，《气候变化战略》的重点是解决气候变化对农业食品系统的影响。联合国政府间气候变化专门委员会提供的最新科学证据确认，由于热浪、强降水、干旱、火灾和热带气旋加剧，地球正面临着前所未有的气候风险。这些风险已让各国经济蒙受巨大损失，并使数百万人面临严重的粮食不安全和水资源安全问题。该战略旨在通过基于科学的方法解决生物多样性丧失、荒漠化、土地和环境退化、便捷可再生能源需求以及粮食和水安全等问题。

《科学与创新战略》的重点是加强立足科学和循证决策，支持区域

和国家层面的创新和技术，并加强粮农组织能力。

粮农组织总干事屈冬玉在讲话中指出：“《科学与创新战略》将惠及数十亿小规模生产者及其家人，他们迫切需要掌握现有最佳的科技和创新成果，为推动农业食品系统转型贡献自己的力量。”

更多相关资讯请浏览：[FAO](#)。

英国政府向议会提交精准育种法案



2022年5月25日，英国政府向议会提交了《遗传技术（精准育种）法案》，旨在消除新基因编辑技术研究的不必要障碍并支持开发更具抗性、更有营养和更高产作物的创新技术的发展。

该法案将促进动植物的精确培育和商业化销售，推动英国的经济增长并吸引农业食品研究和创新的投资。政府的新闻稿指出，基因编辑等精准育种技术将使英国科学家以更精准高效的方式，为农民和生产者开发出有益性状的动植物品种。

环境部长 George Eustice 表示，这些精准技术能够加快培育具有

天然抗病能力的植物，更好地利用土壤养分，从而使农民用更少的农药和化肥获得更高的产量。约翰英纳斯中心（JIC）对该项立法表示支持。JIC 主任认为，政府的新法案将为加速获取对人类健康和环境都至关重要的创新提供了机遇。

更多相关资讯请浏览：[Gov.UK](#) 和 [JIC](#)。

FDA 完成 HB4®小麦食品和饲料安全评估



Bioceres Crop Solutions 宣布，美国食品药品监督管理局（FDA）已完成对该公司专有的 HB4®耐旱小麦的评估。其中，HB4®耐旱技术已被证明在缺水条件下可将小麦平均产量提高 20%。

据 Bioceres 称，FDA 在审查了所有提交的安全和监管信息后得出结论，即 HB4®小麦的安全性没有更多疑问，不要求对其进行上市前审查或批准。这一评估结果是 HB4®小麦在美国实现商业化的关键一步，目前正在等待美国农业部的批准。

FDA 的结论是在巴西、哥伦比亚、澳大利亚和新西兰最近批准 HB4®

小麦用于食品和饲料之后得出的。HB4[®]小麦在阿根廷获得了商业生产和消费许可，其中五个品种目前已获准注册。

更多相关资讯请浏览：[Bioceres](#)。

美国开展基因编辑作物碳捕获计划



近日，由 CRISPR 联合发明人 Jennifer Doudna 创立的创新基因组学研究所 (IGI) 启动了一项研究计划，该计划将对作物进行基因编辑，以使其捕获更多的碳并帮助减缓气候变化。

尽管碳捕获通常与树木有关，但 IGI 却将研究聚焦在农作物上。树木寿命长，固碳时间也长，但大多数作物生长得更快，从而使研究人员能够加快测试过程。如果以足够大的规模提高植物吸收大气中的二氧化碳，就可以帮助降低全球变暖的峰值温度。

在该项研究中，研究人员的主要目标是通过修改参与光合作用过程的酶，减少消耗能量的副反应，从而加速植物生长。此外，科研人员还将以水稻为例对作物根系进行改良，从而帮助在土壤中储存更多的碳。

IGI 执行董事 Brad Ringeisen 认为，植物、微生物和农业可以成为气候变化解决方案的组成部分。

更多相关资讯请浏览：[MIT Technology Review](#)。

英国洛桑研究所根据英国新法规首次播种基因编辑亚麻荠



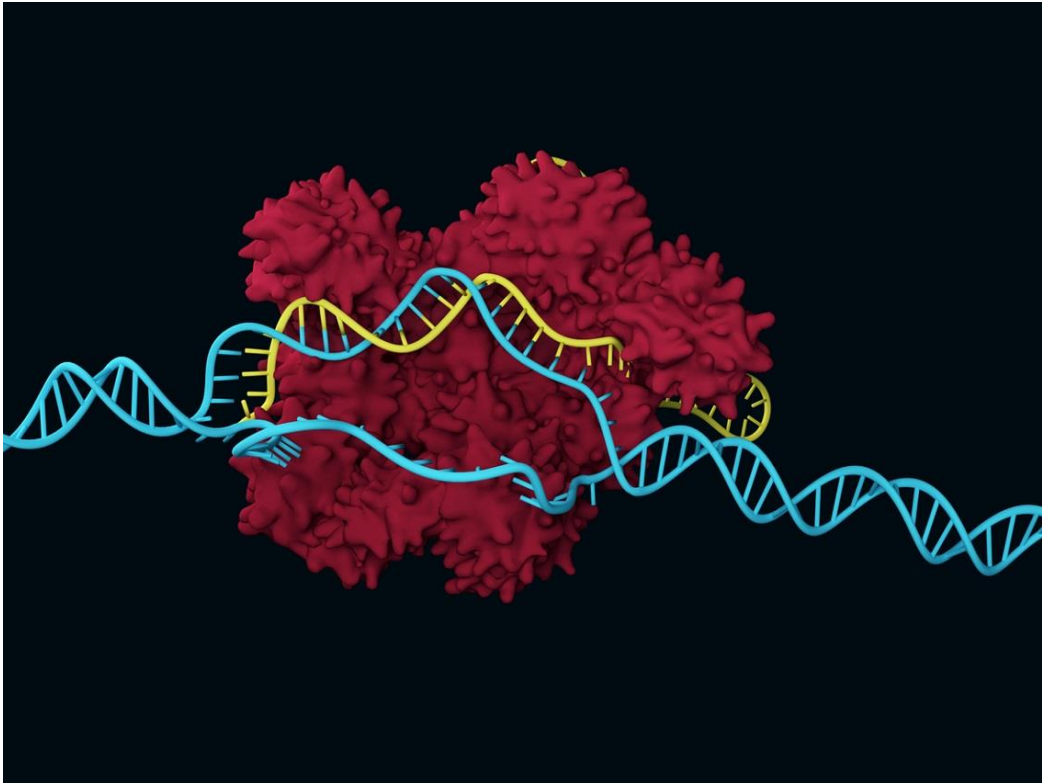
在英国放宽科学田间试验规定几周后，洛桑研究所播下了可生产 omega-3 长链多不饱和脂肪酸的基因编辑亚麻荠种子。新规定与之前最大的区别在于节省了申请试验许可的时间，这使研究人员能够更自由地计划和开展田间试验。

根据以前的法规，基因编辑作物种植必须明确试验地点，并且需要经过详细的申请程序获得英国环境、食品及农村事务部的批准。现在，根据政府新的“符合条件的高等植物”（QHP）规定——脱欧后对基因编辑作物的非转基因分类，植物可以在洛桑农场的任何地方种植。在这项试验中，QHP 身份的批准过程只需要几分钟，而旧法规将转基因和基因编辑作物同等对待，则需要几个月的时间。

领导该研究的 Johnathan Napier 教授表示：“新法规使开展研究试验变得更加容易，将减轻监管负担，并有助于推动对更营养和更高产油籽的研发。”

更多相关资讯请浏览：[Rothamsted Research website](#)。

加拿大研究人员开发出可控且自动切除的基因编辑系统



近日，加拿大研究人员开发了一种新型 CRISPR-Cas9 载体系统。这是第一个基于 CRISPR-Cas9、用于同源基因改造育种的基因编辑工具。该系统可以在将目标基因递送到植物的同时去除不需要的遗传痕迹。新系统通过嵌入多克隆序列的核心设计，使用诱导型启动子控制 Cas9 核酸酶的表达，实现了可控的自动切除功能。

嵌入的多克隆序列能控制插入序列，它具有三个预先设计的用于靶向编辑的 CRISPR-Cas9 位点，以及每个功能组分的两种限制性内切酶位点。这种设计使最终用户能够更好地控制最终产品中每个功能组分的变化。这项技术使得育种者能根据个人需求为一个或多个基因的限制位点，并有可能通过常见的克隆技术对其他组分进行重排。

通过新系统，研究人员证明了只需一代或两代即可开发出具有所需性状的新型同源基因改造植物种质。研究人员还指出，37° C 的热处理可以显著提高编辑效率且未发现脱靶突变。

更多相关资讯请浏览：[International Journal of Plant Sciences](https://www.internationaljournalofplant.com/)。

英国科研人员培育出高维生素 D 含量的基因编辑番茄



近日，约翰英纳斯中心（JIC）的科学家利用 CRISPR-Cas9 关闭了番茄中的一个分子的表达，增加了果实和叶子中维生素原 D3 的含量。这项发表在《自然-植物》杂志上的研究为全世界不断增加的维生素 D 缺乏症患者提供了一个简单的解决方案。

维生素 D 不足会增加 COVID-19、癌症、痴呆等疾病的患病风险。阳光照射可以帮助人体自然合成维生素 D，但维生素 D 前体的主要来源是食物。因此，JIC 研究人员旨在提高番茄中的维生素原 D3 含量，以生产植物性维生素 D3 补充剂或食品强化剂。

研究小组使用 CRISPR-Cas9 技术关闭番茄中的 *Sl7-DR2* 酶，从而促进维生素原 D3（即 7DHC）在果实中积累。基因编辑番茄植株经阳光照射后能将 7DHC 转化为维生素 D，将果实晒干后可以进一步提高维生素 D 的含量。

更多相关资讯请浏览：[JIC](#)。

美国科研人员研发出新的 CRISPR-Combo 系统



近日，马里兰大学的科学家开发了新的 CRISPR-Combo 系统，它能用于植物多个基因编辑，同时修改其他基因的表达。这一突破性研究发表在《自然-植物》杂志上，该技术与基因工程结合可增强新作物的功能和育种。

该研究的共同作者 Yiping Qi 表示：“作为概念的验证，我们证明可以成功敲除基因 A 并上调或激活基因 B，同时能确保不会交叉敲除基因 B 或上调基因 A。”在研究中，他们编辑了一个耐除草剂基因，同时激活了一个植物早花的基因，最终得到了一种既能耐除草剂又能在一年内产生八代后代的拟南芥植物。

此外，该团队还在杨树细胞中编辑了一些性状，并激活了三个促进植物组织再生的基因。相关研究结果证实了 CRISPR-Combo 结合组织培养技术可以提高杨树的育种效率。

更多相关资讯请浏览：[University of Maryland](https://www.umd.edu)。

澳大利亚科学家揭示植物控制光合作用中碳量的分子机理



近日，西澳大利亚大学的科学家发现植物能控制光合作用的碳量并通过代谢通道进行碳存储以形成生物质。这是一种植物相对罕见的能力，该发现打破了正常的生物化学规则，并有可能帮助缓解气候变化。

科学家们将这一之前未知的过程称为植物向大气释放碳时做出的“秘密决定”。研究人员在研究拟南芥时发现，植物通过呼吸过程中的代谢通道控制光合作用过程中的碳含量，以形成生物质。这一过程发生在植物燃烧丙酮酸之前，有证据表明植物可以追踪丙酮酸的来源，并选择释放或储存它。科学家称，丙酮酸是植物决定燃烧并释放二氧化碳或用它为植物油、氨基酸和其他生物质产品制造磷脂的最后关键步骤。

科学家们对这一发现感到震惊，因为它违背了经典的生物化学规则，即每一个反应都是相互竞争的且无法控制产物的去向。相关研究有助于理解植物在代谢过程中如何储存二氧化碳，并为未来的研究奠定基础，同时开发出可以更长时间储存碳的植物以缓解气候变化的危机。

更多相关资讯请浏览：[Nature Plants](#) 和 [ScienceAlert](#)。