
科学家在Nature发表综述展望未来作物育种新范式

作者：writer 来源：科学网

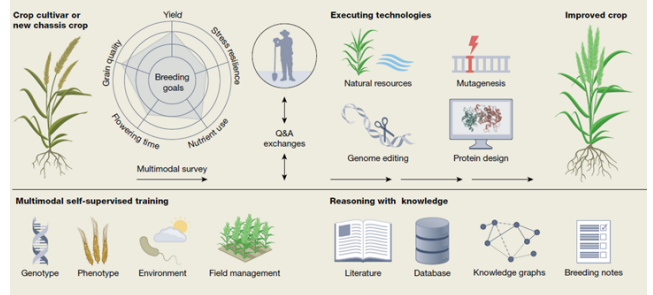
本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/34683.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

科学家在Nature发表综述展望未来作物育种新范式

。随着全球人口持续增长、气候变化日益加剧以及耕地资源不断减少，如何保障粮食安全并实现农业的可持续发展已成为当今世界面临的重大挑战。2025年7月24日，由中国科学院遗传与发育生物学研究所高彩霞研究员、华中农业大学李国田教授领衔的中外团队，联合撰写的综述文章Integrated biotechnological and AI innovations for crop improvement在Nature杂志发表。该文章总结了多组学、基因组编辑、蛋白质设计和高通量表型与人工智能在作物遗传改良中的整合应用，并提出了一个由AI辅助的优异作物种质设计框架，为未来农业的可持续发展擘画了清晰的路线图。文章首先阐述了现代组学技术是实现育种范式变革的基础。基因组学、代谢组学以及单细胞组学等研究方向的兴起，为我们提供了前所未有的能力去深入解析作物的遗传信息和生命活动规律，从而揭示更多可用于性状精准改良的新位点。与此同时，高通量表型鉴定技术（HTP）利用无人机、传感器和自动化平台，实现了对海量作物性状数据的快速、精准评估，从而高效地连接了基因型与表型，为筛选优良变异提供了关键支撑。在此基础上，文章详细论述了实现作物改良的强大工具。以CRISPR为代表的基因组编辑技术，已能够实现作物基因组开展高效、精准的定向修饰，其跨尺度、多维度的基因组设计能力将显著缩短育种周期，快速创造和聚合优良性状。不仅如此，AI驱动的蛋白质设计技术正在兴起，它能够从头创造出自然界中不存在的、具有特定功能的全新蛋白质。这为开发新型抗病蛋白、实时监测作物健康的生物传感器或降解环境污染物的特制酶提供了可能，从而赋予作物突破性的新功能。该综述的核心亮点在于提出了一个“AI辅助作物设计”的整合模型。这一前瞻性框架旨在利用AI的强大能力，整合并分析来自基因组、表型、环境和管理措施的多模态大数据。在该模型中，育种家可以设定具体的改良目标，例如提升产量、增强抗逆性或改善营养品质，AI则通过深度学习与知识推理，生成一套最优化的、包含具体技术路径的综合性育种方案。这种模式将作物育种从依赖经验的传统方式，转变为数据驱动的精准设计过程。最后，文章也探讨了新技术应用所面临的挑战和发展方向。作者指出，高质量、标准化的数据是训练AI模型的基础，同时，新技术的应用也必须严格遵守生物安全和相关法规要求。令人鼓舞的是，全球范围内对基因组编辑作物的监管政策正朝着更为科学和简化的方向发展，这为新技术的广泛应用创造了有利条件。中国科学院遗传与发育生物学研究所高彩霞研究员和华中农业大学李国田教授为该论文的通讯作者。华中农业大学李国田教授、华中农业大学作物遗传改良国家重点实验室杨万能教授、华盛顿大学蛋白质设计研究所Linna An博士、华中农业大学农业微生物资源发掘与利用全国重点实验室杨磊博士为本论文共同第一作者。华大生命科学研究院魏桐研究员、杨万能教授团队博士后施家伟、博士研究生王江林、英国Aberystwyth大学国家植物表型组中心主任John Doonan教授、华中农业大学谢卡斌教授、德国马克斯·普朗克分子植物生理研究所Alisdair R. Fernie教授、澳大利亚联邦科工组织Evans Lagudah院士和美国亚利桑那大学基因组学研究所所长、阿卜杜拉国王科技大学Rod A. Wing教授

参与文章的撰写。该研究得到生物育种国家科技重大项目、国家重点研发项目、国家自然科学基金、农业农村部、新基石科学基金等项目的资助。



人工智能辅助作物设计的研究框架

(原标题：高彩霞与合作者在Nature发表综述文章展望“AI+BT”未来作物育种新范式)

来源：中国科学院遗传与发育生物学研究所

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发