
遗传发育所等在小麦基因组编辑递送系统研究中获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/14722.html>

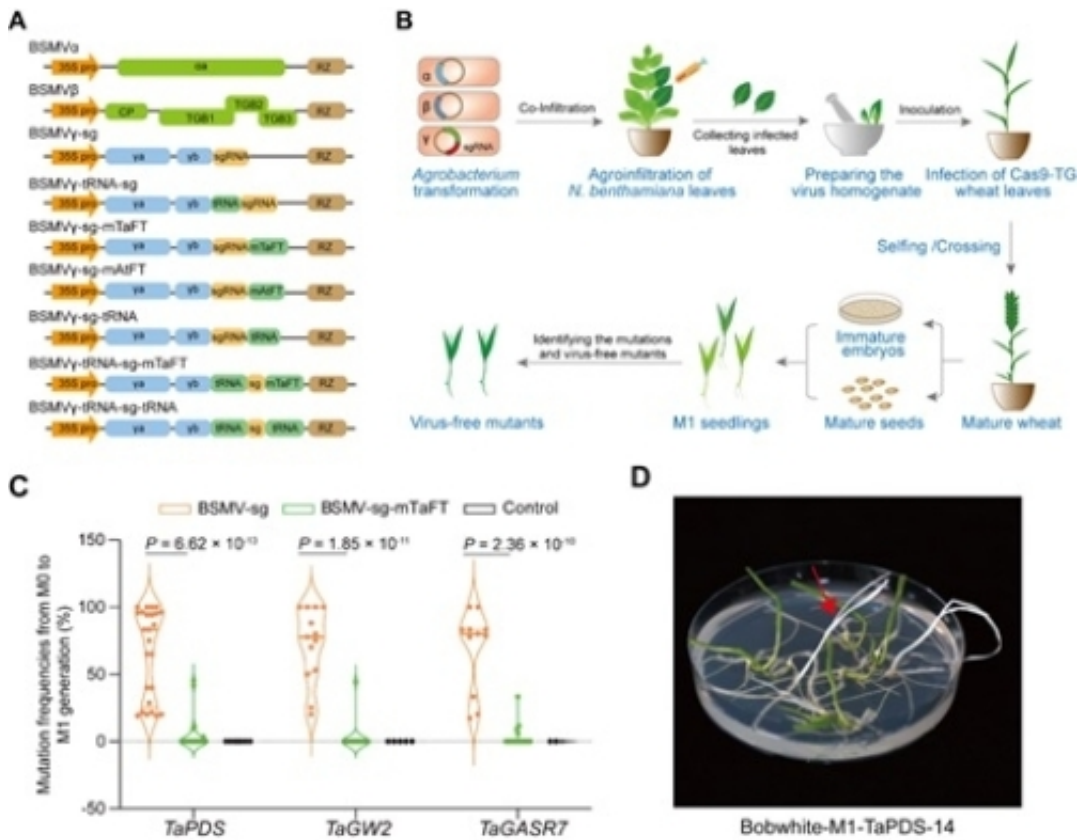
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

植物基因编辑的一个关键步骤是将Cas9蛋白和sgRNA递送到植物细胞中发挥作用，目前植物中的递送方式主要有农杆菌和基因枪转化两种，均需要通过较长时间的组织培养和再生才能够获得完整的突变体植株。然而，组织培养和再生仍是植物基因编辑的限速步骤，对于一些单子叶植物，尤其是对于包含庞大且复杂的六倍体基因组的普通小麦，其基因组编辑尤为困难。开发出无须组织培养且不受基因型限制的递送系统是植物基因组编辑需要解决的关键技术问题。

中国科学院遗传与发育生物学研究所高彩霞团队和中国农业大学李大伟团队合作，开发出基于大麦条纹花叶病毒（BSMV）的sgRNA递送载体系统——BSMV-sg，在小麦中建立了高效、可遗传、不需要组织培养的基因组编辑递送系统。该研究将sgRNA搭载到BSMV上构建出BSMV-sg系统，通过利用移动RNA元件（mAtFT、mTaFT以及tRNA）对sgRNA进行修饰，以期促进BSMV病毒向分生组织细胞的移动能力来提高可遗传的编辑效率。结果表明，不修饰的BSMV-sg对小麦叶片中具有较高的侵染能力和编辑活性。进一步将BSMV-sg系统对三个小麦Cas9表达品种的三个基因分别进行编辑，研究人员发现，BSMV-sg均能够在病毒侵染植株的后代获得高效的、可遗传突变，效率为12.9%-100%，且纯和突变体效率为1.6%-7.7%。此外，研究还发现，超过53.8%的突变体后代均不含病毒（virus-free）。通过混合含有多个靶点的BSMV-sg农杆菌并侵染小麦，可实现多基因编辑。最后，研究人员将BSMV-sg侵染的Cas9转基因小麦花粉与野生型小麦进行杂交，在F2代可获得不含Cas9（Cas9-free）的突变体后代。BSMV-sg介导的小麦基因组编辑递送系统具有高效、低成本、无须组织培养和再生过程的特点，可应用于小麦大规模和高通量基因组编辑，为小麦功能基因研究和分子设计育种提供了重要的技术支持。

该项研究成果于7月14日在线发表于Molecular Plant

（DOI:10.1016/j.molp.2021.07.010）。该研究得到了中科院战略性先导科技专项（A类）、国家自然科学基金、农业生物技术国家重点实验室开放课题和中科院青年创新促进会的支持。



图：BSMV介导的高效小麦基因编辑递送系统。A.BSMV基因组编辑载体示意图；B.BSMV-sg介导的小麦基因组编辑流程示意图；C.BSMV-sg实现高效的可遗传编辑；D.BSMV-sg诱导小麦TaPDS靶基因突变并呈现叶片白化表型

研究团队单位：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