

科学家构建大豆单碱基替换基因编辑技术体系

近日,中国农业科学院作物科学研究所大豆育种技术创新与新品种选育创新团队,利用改造后的 CRISPR 基因组编辑系统,率先实现了大豆基因的单碱基替换,并获得了表型稳定的纯合突变系。该研究是大豆单碱基替换研究工作的首例报道,为精准修饰和利用单核苷酸多态性(SNP)改良大豆农艺性状提供了新技术、新方法。相关研究成果在线发表在《植物生物技术杂志(Plant Biotechnology Journal)》上。

据侯文胜研究员介绍,作为一种简单有效的基因组编辑工具,CRISPR 已在多种重要作物中实现了基因定点敲除、等位基因单碱基替换和外源 DNA 片段定点整合,但在大豆中的成功实践还很少见。

该研究通过组合 Cas9n 切口酶、大鼠胞苷脱氨酶和尿嘧啶糖基化酶抑制剂,建立了大豆单碱基编辑技术体系,并成功实现了大豆开花调控关键基因 GmFT2a 和 GmFT4 的单碱基定向替换,效率分别为 18.2%和 6.0%。在 GmFT2a 靶位点实现了 C→T 和 C→G 两种类型的单碱基替换、在 GmFT4 靶位点实现了 C→G 单碱基替换。单碱基替换突变可稳定遗传,筛选获得的 GmFT2a 单碱基替换纯合突变系,在 16 小时光照/8 小时黑暗和 12 小时光照/12 小时黑暗的 2 种日照条件下均表现出晚花表型。这是该团队利用 CRISPR 基因组编辑系统率先实现大

豆基因定点敲除、DNA 区段删除、多基因突变后，在大豆基因组编辑技术应用中取得的新进展，进一步拓展了大豆基因组编辑工具应用范围和农艺性状改良手段。