



位置: 首页 > 新闻动态 > 科研进展

搜索

利用基因组编辑技术提高小麦氮素利用效率和产量

小麦为全球人口提供主粮, 小麦增产可缓解人口增长带来的粮食危机。氮元素作为植物生长发育所必需的一类营养元素, 是制约农作物产量的重要因素。对作物氮素利用关键调控基因进行靶向编辑, 是改良作物产量的有效策略。前期研究发现, 水稻*ARE1*基因是调控氮素利用效率和产量的关键基因。*ARE1*基因在植物中高度保守, 研究人员推测, 对其它作物中*ARE1*基因的同源基因进行靶向编辑, 有望获得氮高效材料。

中国科学院遗传与发育生物学研究所左建儒研究组、高彩霞研究组、李俊明研究组、中国科学院成都生物所王涛研究组合作, 利用基因组编辑技术, 对*ARE1*基因在小麦中的同源基因进行了定点编辑, 获得了*TaARE1*基因不同变异的系列小麦*are1*材料。研究人员发现, *TaARE1*基因参与调控了小麦的耐低氮性。为明确*TaARE1*基因对小麦产量的影响, 研究人员连续多年开展了田间小区试验。与对照材料相比, *Taare1*编辑材料具有明显的晚衰表型, 其主穗粒数和氮素利用效率均显著增加。相应地, *Taare1*编辑材料的产量显著增加, 且在低氮生长条件下的增产效果更明显(图A-D)。该研究表明, 靶向编辑*ARE1*同源基因是改良作物氮素利用效率和产量的有效方法。

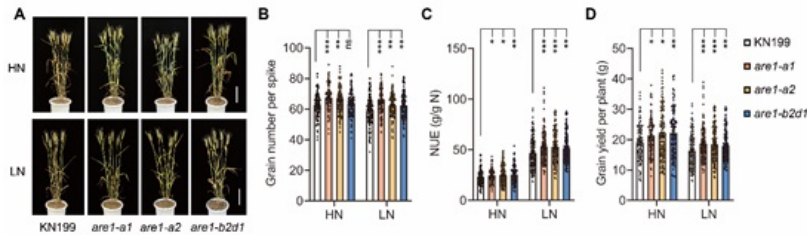


图: 小麦*are1*突变材料增加氮素利用效率和产量。A: 对照材料科农199 (KN199) 和3份小麦*are1*突变材料在高氮 (HN) 和低氮 (LN) 生长条件下的植株表型。B-D: KN199和3份*are1*突变材料在高氮和低氮生长条件下的主穗粒数、氮素利用效率 (NUE) 和单株产量的统计分析。

该项研究成果于2021年7月19日在线发表于*Journal of Genetics and Genomics (JGG)*杂志 (DOI:10.1016/j.jgg.2021.07.003)。遗传发育所博士后郭猛、王青和宗媛为该论文的共同第一作者, 左建儒研究员和高彩霞研究员为该论文的共同通讯作者。相关工作得到国家农业农村部 and 植物基因组学国家重点实验室的资助。

