



遗传发育所在水稻几丁质酶参与纤维素合成研究中取得进展

文章来源: 遗传与发育生物学研究所

发布时间: 2012-08-20

【字号: 小 中 大】

细胞壁是由纤维素、半纤维素和果胶构成的复杂多糖网络结构,为植物体提供机械支撑。水稻细胞壁研究对于抗倒伏等农艺性状的改良具有重要意义。植物类几丁质酶作为一类糖苷水解酶,参与调控植物生长和发育的多个过程,包括细胞壁代谢和植物的抗病性。水稻基因组中存在37个编码几丁质酶蛋白或类蛋白的基因,但目前相关研究工作甚少,仍缺乏遗传学上的证据。

中科院遗传与发育生物学研究所朱祯课题组和周奕华课题组通过鉴定一个新的水稻脆秆突变体bc15发现,其野生型基因编码几丁质酶类蛋白BC15/OsCTL1。对bc15突变体的详细表型分析发现,基因突变引起厚壁细胞细胞壁变薄和纤维素含量显著下降,导致机械强度严重下降,但没有显著影响水稻的生长发育。基因克隆和互补实验发现,突变体表型是由类几丁质酶基因BC15/OsCTL1的错义突变引起。生物信息学分析发现,BC15/OsCTL1是II型类几丁质酶蛋白,缺乏N-端富含半胱氨酸区域和经典几丁质酶活性基序H-E-T,但在N-端具有一个跨膜区域。生化分析和细胞学观察发现,BC15/OsCTL1是一个高尔基体定位的II型跨膜蛋白,但原核表达未检测出典型几丁质酶活性。表达模式检测发现,BC15/OsCTL1在水稻的各个组织器官中广泛表达。进一步对野生型和突变体bc15的基因表达谱调查分析,揭示了BC15/OsCTL1参与纤维素合成和细胞壁重塑途径的可能分子机制。

本研究首次提供了高尔基体定位的几丁质酶类蛋白在水稻纤维素合成过程中起重要作用的遗传证据,且证明其作用不同于拟南芥中的同源基因。

该项研究成果已于2012年8月在国际杂志*Plant Physiology*上在线发表 (doi:10.1104/pp.112.195529)。朱祯课题组吴斌、周奕华课题组张保才、朱祯课题组戴艳为该论文的共同第一作者。

该研究得到了科技部、农业部和国家自然科学基金委项目的资助。

打印本页

关闭本页