
分子植物卓越中心在BR调控侧根发育提高植物盐胁迫耐受研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10437.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！

7月13日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心光合与环境实验室蔡伟明研究组以The Brassinosteroid (BR) responsive Xyloglucan Endotransglucosylase/Hydrolase 19 (XTH19) and XTH23 genes are involved in Lateral Root development under salt stress in Arabidopsis为题的研究论文，在线发表在The Plant Journal

上。该研究揭示了油菜素甾醇激素信号调控细胞壁重构参与侧根原基的起始来响应盐胁迫的新机理。

油菜素甾醇在植物生长发育中有重要作用，参与调控植物发育的多个方面，包括茎叶和根的生长、维管组织的分化、育性、种子萌发、顶端优势、光形态建成等。此外，在介导植物对环境胁迫的响应中有关键作用。

木葡聚糖内转糖苷酶/水解酶（XTH）是植物细胞壁重构过程中的关键酶，它内切木葡聚糖，将产生的还原性末端连接到另外一个木葡聚糖链上，在细胞壁重构和影响植物生长发育方面有重要作用。XTH通过切割和“移植”木葡聚糖，在不降低细胞壁机械性质的前提下提供细胞壁的延展性，从而支持由膨压驱动的细胞体积增长。有研究表明，XTH基因表达与植物根伸长具有相关性；XTH基因可响应生长素、油菜素甾醇等植物激素和其它环境信号，在植物生长调控的生理过程中起重要作用。细胞壁具有较强的可塑性，当受到发育、生物或非生物刺激时可较快重构。然而，其机制在很大程度上是未知的。

侧根（LR）是植物根系的组成部分，侧根发育的可塑性在植物响应外界环境的适应性中起重要作用。植物细胞壁作为细胞膜外的结构层，为植物提供结构支撑，也是抵御各种压力的防线；研究组前期研究表明，细胞壁重构基因XTH的作用可能有助于侧根原基覆盖组织细胞壁的松弛，或LR穿透表皮皮层时细胞壁的修复。研究团队通过向重性处理拟南芥幼苗诱导侧根原基起始同步化，筛选到2个编码细胞壁木葡聚糖内转糖苷酶基因XTH19和XTH23在盐胁迫下LR起始中起重要作用。XTH19基因在根的分生区、伸长区、分化区以及侧根原基中都有表达，XTH23基因在侧根原基和LR原基覆盖组织中表达。XTH19和XTH23基因均能响应油菜素类固醇激素信号和盐胁迫

胁迫处理。xth23
突变体与野生型相比LR密度降低同时对盐
胁迫敏感，xth19xth23
双突变体进一步降低LR密度
，对盐胁迫更为敏感。相反，过量表达XTH19和XTH23
能增加LR密度和盐胁迫耐受性。xth19xth23
突变
体的细胞
壁组分与野生型有
所不同。研究进一步证明，BR信号通
过下游核心转录因子BES1调控XTH19和XTH23的表达，35S::BES1
增加了盐胁迫下根系发育，而xth19xth23 35S::BES1
转基因
因植株部
分互补盐胁迫耐受
性和根系发育表型。该研究揭示了油
菜素甾醇激素信号通过BES1调控细胞壁重构基因XTH19和XTH23
表达，并促进侧根发育对盐胁迫的适应机理。

分子植物卓越中心副研究员徐佩佩为论文的第一作者、共同通讯作者，蔡伟明研究员为通讯作者，助理研究员陈海莹和同济大学博士方珊参与该研究。研究工作得到国家自然科学基金委、载人航天和中科院等的资助。

[论文链接](#)

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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](#)转发