研究发现桃金娘细胞壁重塑增强铝耐受的调控新机制

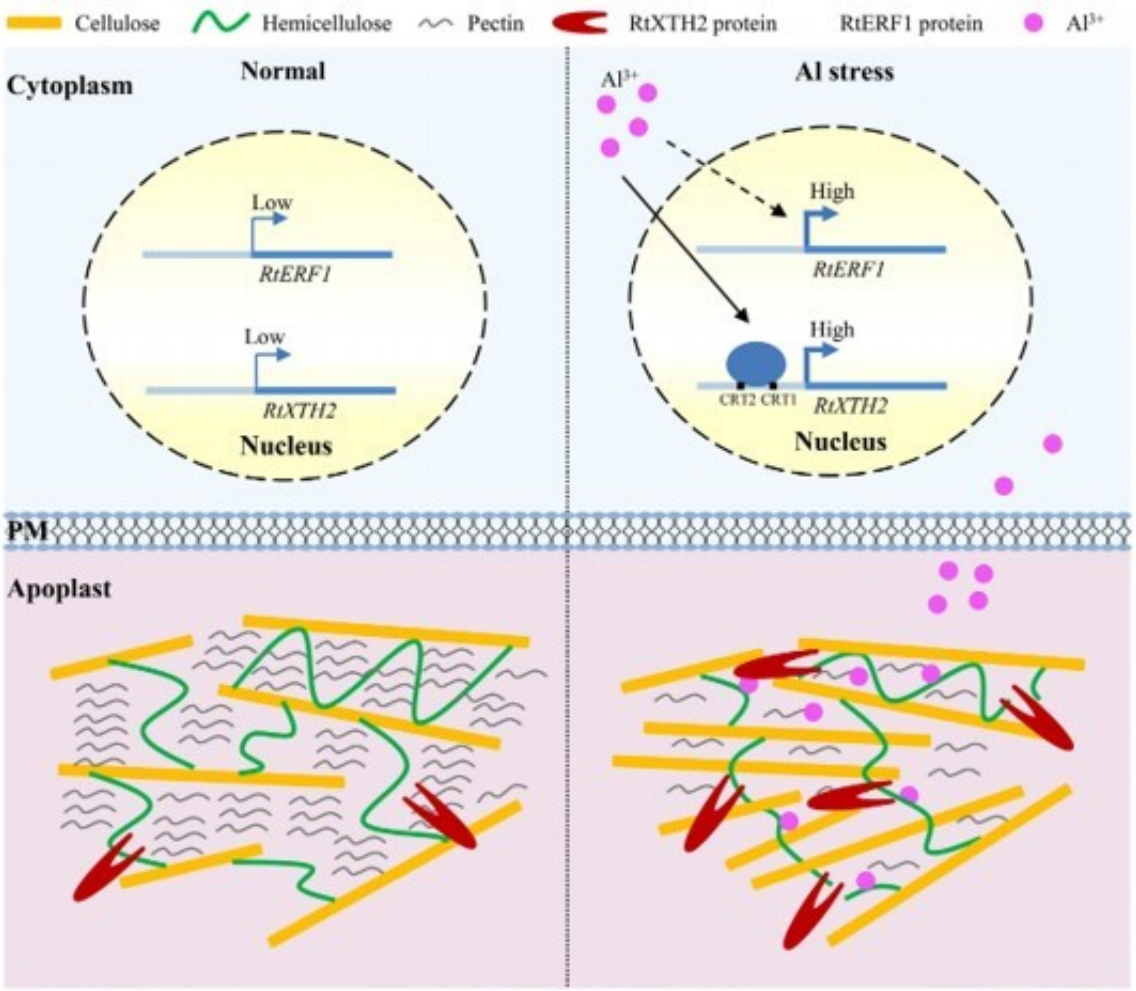
作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/40484.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！

研究发现桃金娘细胞壁重塑增强铝耐受的调控新机制。在国家自然科学基金、广东省科技计划等项目资助下，中国科学院华南植物园研究员邓书林团队成功揭示了桃金娘通过细胞壁重塑增强铝耐受性的新机制。相关成果近日发表于《植物杂志》（The Plant Journal）。

酸性土壤约占全球可耕作土地的40%-50%，是制约农业生产的主要非生物胁迫因子之一。酸性条件下，Al3+离子通过抑制根系伸长和养分吸收，导致作物大幅减产。植物细胞壁作为铝离子进入细胞的第一道屏障，其组分修饰在铝耐受性中发挥关键作用。XTH家族（木葡聚糖内糖基转移酶/水解酶）通过重塑细胞壁木葡聚糖网络参与逆境响应，但XTH在木本植物铝适应中的调控机制尚不清楚。



RtERF-RtXTH2模块调控桃金娘细胞壁介导的铝胁迫响应模式图。研究团队供图

桃金娘是一种广泛分布于我国南方及东南亚热带亚热带地区的多年生灌木，对酸性土壤具有良好适应性，是研究植物化毒为利适应策略的理想材料。然而，其在细胞壁水平上感知和响应铝离子的关键基因和调控网络仍不明确。

研究团队首先在桃金娘基因组中系统鉴定了29个XTH家族成员，通过转录组分析和转基因验证，发现RtXTH2在根中受铝显著诱导，且表达响应最为突出。在转基因拟南芥和桃金娘VIGS（病毒诱导基因沉默）材料中进行的耐铝性分析表明，RtXTH2通过负向调控细胞壁中铝结合位点的丰度来增强铝耐受性。

进一步解析RtXTH2的上游调控网络，团队筛选并证实RtERF1能够显著激活RtXTH2启动子活性。分子层面机制阐明：RtERF1通过结合RtXTH2启动子中的CRT顺式作用元件，激活RtXTH2转录，进而修饰细胞壁组分，降低半纤维素和果胶含量，减少铝离子在细胞壁上的结合位点。此外，研究发现RtERF1蛋白在铝胁迫下稳定性增强，提示可能存在翻译后水平的精细调控。

该研究揭示了桃金娘响应铝胁迫的RtERF1-RtXTH2转录调控模块，为木本植物细胞壁重塑介导铝适应的分子理论提供了新框架，同时也为酸性土壤区作物的分子育种提供了重要的基因资源。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1111/tpj.70988

作者：邓书林等 来源：《植物杂志》

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