
提升作物耐铝机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/37012.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！

提升作物耐铝机制研究获进展

。土壤酸化是全球性耕地退化问题。在酸性土壤环境中，铝毒性是限制作物生长的关键胁迫因子，可造成约30%至40%的产量损失。铝离子（ Al^{3+} ）

）主要作用于作物根尖，其通过与细胞壁组分结合，在数小时内可使根系伸长抑制率超70%，阻碍作物生长。尽管植物已演化出有机酸排斥、液泡区隔等耐铝机制，但根细胞壁作为根系与微生物互作的核心界面，其在微生物参与下的重塑过程对铝毒胁迫的响应机制长期不明。同时，根际微生物可通过养分交换、激素信号调控根系发育，但其在铝毒胁迫下对根细胞壁的修饰功能尚缺乏系统阐释。

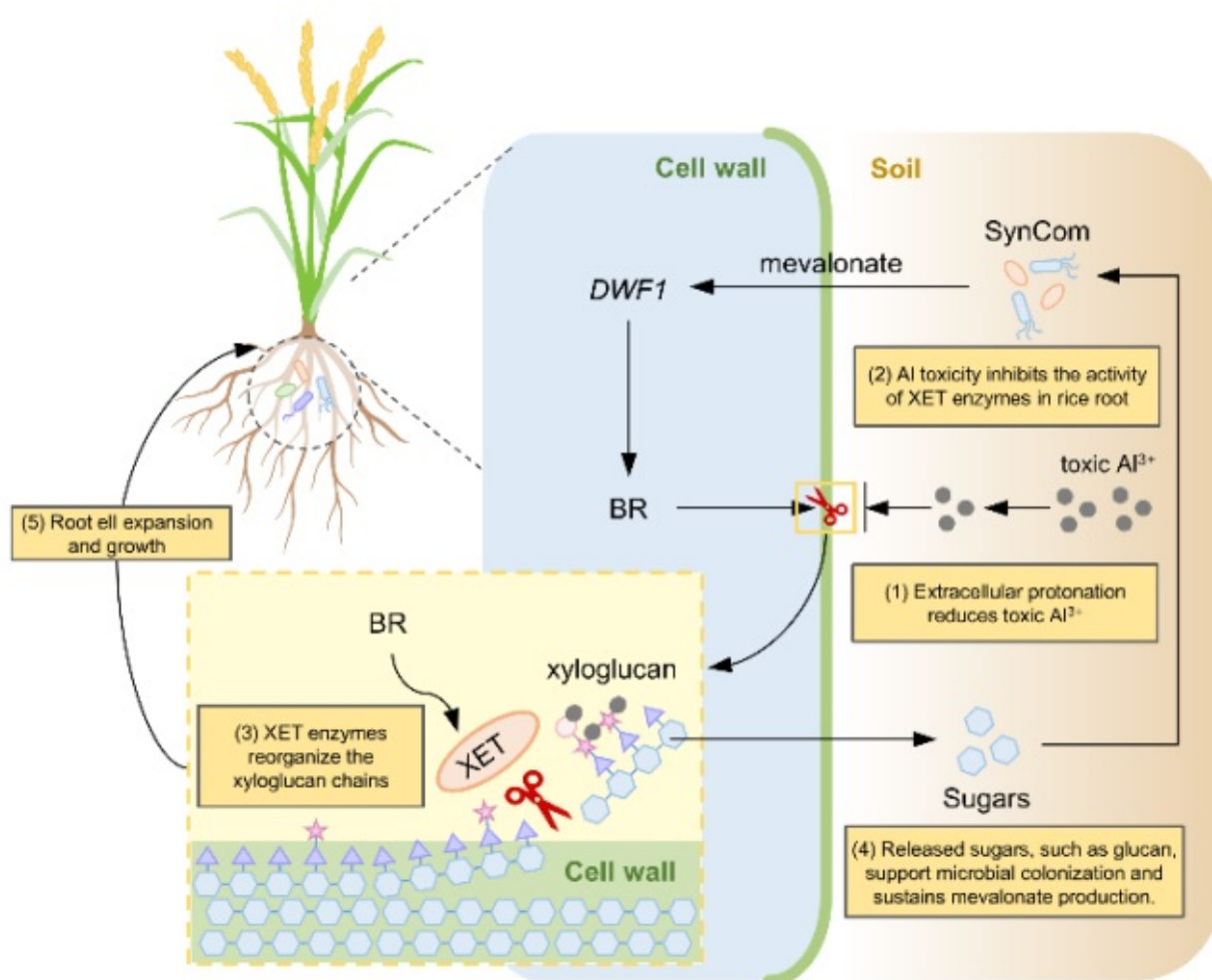
近日，中国科学院南京土壤研究所研究团队等，综合运用多组学整合分析、遗传功能验证等手段，系统解析了根际微生物对水稻根细胞壁的修饰作用及其提升耐铝性的分子机制。

研究发现，耐酸铝合成菌群可特异性激活水稻木葡聚糖内转糖基酶（XET）的活性，进而重塑根细胞壁中的木葡聚糖结构，降低铝在细胞壁结合位点的积累，使根中铝含量降低47.5%。同时，该微生物群落通过甲羟戊酸途径，促进了油菜素甾醇（BR）的生物合成。研究通过结合XET缺陷突变体、BR缺陷突变体的遗传证据证实，该菌群可向根尖供应BR前体，并通过维持根细胞内激素稳态，直接驱动细胞壁重塑，进而与XET介导的木葡聚糖结构调整形成协同效应，有效缓解了铝毒对水稻根系的损伤。

该研究揭示了根际微生物可通过调节细胞壁结构和激素代谢提升作物耐铝性的新机制，深化了学界对根际微生物与作物抗逆协同机制的认知，为未来利用微生物工程和细胞壁修饰技术培育耐酸耐铝作物品种、保障酸性土壤区粮食生产提供了理论基础与实践方向。

相关研究成果发表在《细胞报告》（Cell Reports）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院、江苏省的支持。

[论文链接](#)



酸性土壤中由耐铝性合成菌群调控水稻根细胞壁，提升水稻耐铝性机制

研究团队单位：南京土壤研究所

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](https://www.iikx.com)转发