

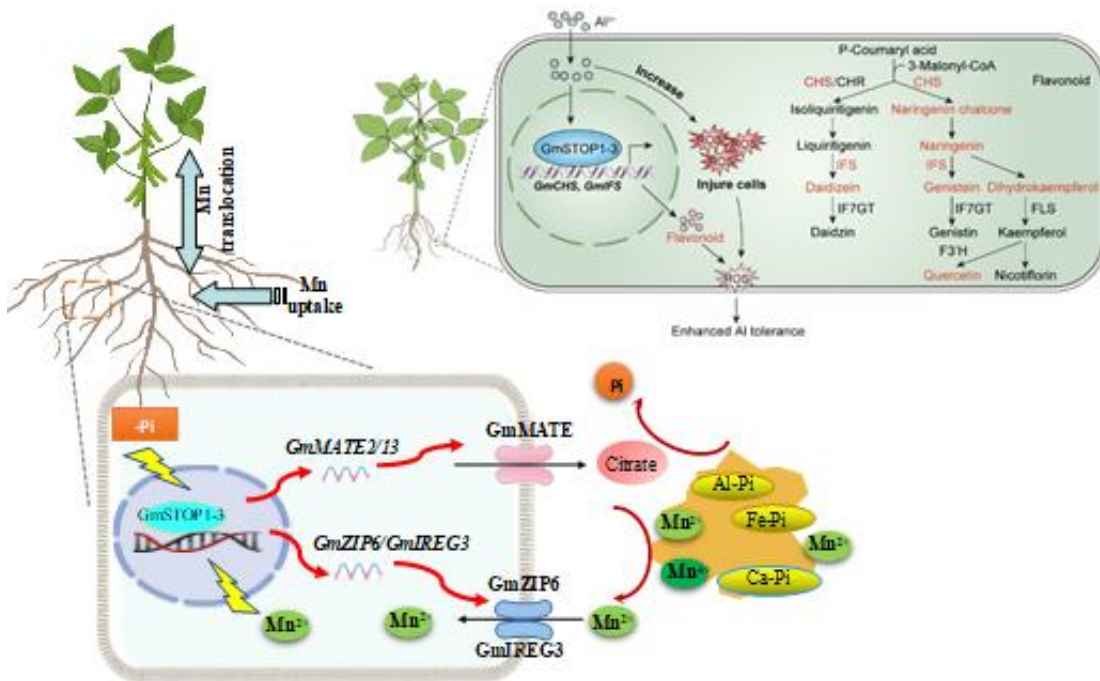
应对酸性土壤养分胁迫？大豆“顾此失彼”

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/30341.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！

应对酸性土壤养分胁迫？大豆“顾此失彼”。华南农业大学资源环境学院根系生物学研究中心、亚热带农业生物资源保护与利用国家重点实验室研究员梁翠月团队，研究揭示了大豆根系顾此失彼应对酸性土壤低磷、铝、锰胁迫的分子机制。相关成果近日分别在线发表于《植物、细胞与环境》（Plant, Cell Environment）和《有害物质杂志》（Journal of Hazardous Materials）。



GmSTOP1调控大豆根系应对酸性土壤低磷、铝毒和锰胁迫的模式图。研究团队供图

?

我国酸性土壤面积约占全国土地面积的21%。酸性土壤中限制作物生产的主要因子包括养分有效性低（如：氮、磷）和金属毒害（如：铝、锰）等。因此，阐明大豆综合适应酸性土壤低磷、铝、锰胁迫的调控机制，是实现大豆在南方扩种的重要理论基础。

在国家重点研发计划、广东省重点领域研发计划等项目的资助下，该研究发现，大豆C2H2锌指蛋白转录因子基因GmSTOP1-3的表达水平受低磷、铝和锰处理上调。超量表达GmSTOP1-3不仅提高了大豆植株磷效率，增强其耐铝毒能力，同时也提高了植株的锰敏感性。

综合转录组和代谢组分析，发现GmSTOP1-3通过增加根系有机酸分泌及改变黄酮类物质合成代谢途径，增强大豆耐铝毒能力。然而，GmSTOP1-3调控的根系有机酸分泌同时也增加了土壤锰有效性，导致植株锰的过量累积。结合酵母单杂，双荧光素酶报告基因检测，以及凝胶迁移等实验证明，GmSTOP1-3能够直接激活膜定位柠檬酸转运蛋白编码基因GmMATE2/13的表达，促进大豆根系柠檬酸的分泌；同时也直接激活了金属转运蛋白基因GmZIP6/GmIREG3的表达，促进锰的吸收。

因此，在酸性土壤上，大豆GmSTOP1-3调控有机酸分泌促进根尖耐铝毒和活化难溶无机磷的同时，不可避免地增加了土壤可溶态和交换态Mn²⁺的含量，而金属转运蛋白基因表达水平的提高也直接促进锰的吸收，导致大豆植株锰中毒的现象。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1111/pce.15254>

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2024.136074>

作者：梁翠月等 来源：《植物、细胞与环境》

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