
研究揭示松醇是根瘤侵染细胞渗透压调控关键角色

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16472.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！

研究揭示松醇是根瘤侵染细胞渗透压调控关键角色。中国科学院华南植物园农生中心能源植物课题组博士生田露、刘乐如在导师陈雅平副研究员和吴国江研究员的指导下，研究发现松醇转运体通过影响根瘤侵染细胞渗透压调控根瘤的发育。相关研究近日发表于《实验植物学杂志》。该杂志同期发表了牛津大学教授Philip. S. Poole对该论文的感悟和见解，表示华南植物园的结果证实了根瘤侵染细胞中维持渗透压平衡的关键角色为松醇。

植物-微生物共生固氮能为植物生长提供直接可利用的氮源，并在维持全球粮食安全和生态安全中发挥重要的作用。共生系统的形成是一个复杂的过程，需要寄主植物和根瘤菌两者新陈代谢系统完美的配合。在这个过程中类菌体周膜（PBS）作为物理屏障维持固氮酶活性的稳定且负责宿主植物与根瘤菌之间的物质与信号分子交换。

研究人员分离了百脉根中14个多元醇转运蛋白（LjPLT1- LjPLT14），分析了多元醇转运体家族的分子生物学特点，并对在根瘤中专化表达的LjPLT11进行了详细的功能研究。据悉，定位在类菌体周膜上的LjPLT11能够介导根瘤中侵染细胞内D-松醇的转运，从而影响百脉根植物的生长和根瘤发育。

该研究在己糖转运体缺失的酵母中表达LjPLT11后证明LjPLT11是非能量依赖的，以木糖醇、两种O-甲基肌醇（松醇和肌醇甲酯），木糖和半乳糖为底物的糖醇转运体。共生固氮条件下在百脉根中降低LjPLT11的表达抑制植物生长，导致侵染细胞胞质中松醇浓度发生改变，类菌体形成异常，固氮酶活性降低。

奇怪的是，在氮充足的情况下，降低LjPLT11的表达能加速植株生长，原因可能是非结瘤状态且氮充足的条件下，松醇需要能量进行合成和转运。免疫金电镜结果显示LjPLT11定位在类菌体周膜上，为类菌体和植物细胞间糖醇的转运提供便利。

由于根瘤菌不能直接利用松醇，而细菌和类菌体周膜之间存在的共生体空间需要维持渗透平衡来保持PBS内外营养物质的正常交流，因此科研人员分离了类菌体并测定了内菌体内外的渗透压，结果表明，降低LjPLT11的表达在改变松醇含量的同时导致四周大小的根瘤中侵染细胞内胞质的渗透压升高，而类菌体中渗透压降低。类菌体能否自行积累松醇，目前仍不清楚，但共生体空间中渗透平衡的破坏形成了一系列的连锁反应，其导致了LjPLT11i株系的类菌体周膜出现畸形，引发了侵染细胞中ROS的积累和分配异常。

综上所述，定位于类菌体周膜的LjPLT11通过介导侵染细胞内D-松醇转运来调控共生体空间的渗透平衡，从而维持类菌体周膜稳定。（来源：中国科学报朱汉斌 周飞）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/jxb/erab402>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：陈雅平等 来源：《实验植物学杂志》

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](https://www.iikx.com)转发