
分子植物卓越中心揭示侵染线极性生长的分子机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11275.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！

10月6日，The Plant Cell在线发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心谢芳研究组题为SPIKE1 Activates the GTPase ROP6 to Guide the Polarized Growth of Infection Threads in Lotus japonicus的研究论文，该研究揭示在百脉根中SPIKE1激活ROP6调控侵染线的极性生长的分子机理。

氮是植物生长发育过程中必需的营养元素之一，目前农作物主要通过施用工业氮肥获取氮源。氮肥的生产和施用，提高农作物产量，然而，长期大量施用氮肥，会消耗能源且对环境造成污染。豆科植物-根瘤菌的共生固氮体系是植物获取氮素经济有效形式。面对环境污染等问题，研究豆科植物-根瘤菌的共生固氮的分子机制具有重要的实际意义。

在豆科植物与根瘤菌的共生固氮过程中，根瘤菌附着在宿主植物的根毛顶端，宿主植物分泌类黄酮类的物质，被根瘤菌所识别，从而激活根瘤菌分泌信号分子-结瘤因子（Nod Factors，NFs）。NFs诱导植物的根毛卷曲变形，包裹根瘤菌进入根毛内，根瘤菌通过植物根毛顶端质膜内陷形成的管状结构，即侵染线（Infection Threads，ITs）进入植物细胞内。ITs在根毛内由细胞核牵引，从表皮细胞向皮层细胞延伸，这是具有方向性的过程。然而，宿主植物是如何调控ITs的极性延伸过程尚不清楚。研究发现，DOCK家族的鸟苷酸交换因子LjSIPKE1（LjSPK1），可与百脉根中的三个I型ROP GTPases相互作用。遗传分析发现，这三个I型ROP GTPases均参与根毛发育，只有LjROP6是根瘤菌侵染所必需的；NF受体LjNFR5可以与LjROP6相互作用。LjSPK1具有鸟苷酸交换因子的活性，它通过与LjROP6互作，激活LjROP6使其变为有活性的ROP

GTPa

se形式。Ljs

pk1和Ljrop6突变体中I

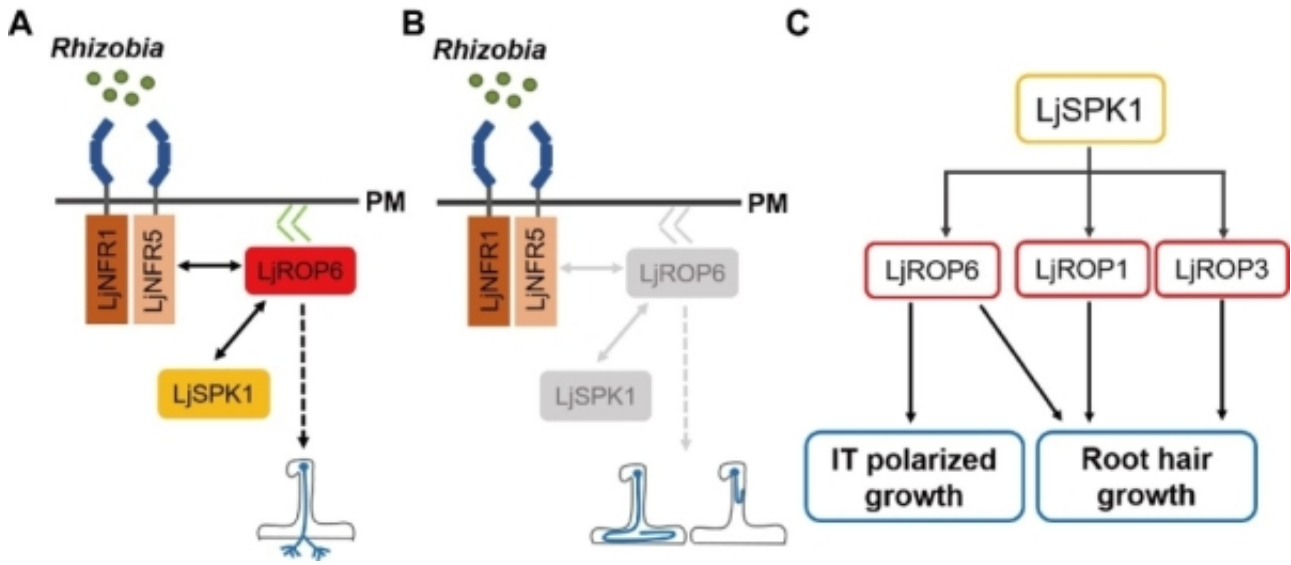
Ts均出现迷失方向或在根毛细胞中打转的现

象，表明LjSPK1和LjROP6

在调控ITs的极性延伸过程中有重要作用。同时，通过亚细胞定位和双分子荧光互补实验，发现LjSPK1主要定位于内质网上，而LjROP6可以增强LjSPK1在质膜上定位，且两者相互作用于质膜上。该课题研究鸟苷酸交换因子LjSPK1和小G蛋白LjROP6调控ITs极性生长的分子机制，对阐明根瘤菌侵染过程中ITs的极性延伸具有重要意义。

分子植物卓越中心博士研究生刘静为论文第一作者，研究员谢芳为论文通讯作者。研究工作得到国家重点研发计划和中科院的资助。

[论文链接](#)



分子植物卓越中心揭示侵染线极性生长的分子机理

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](http://www.iikx.com)转发