

---

# 研究发现多磷酸肌醇InsP8是植物磷信号分子

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/6491.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！**

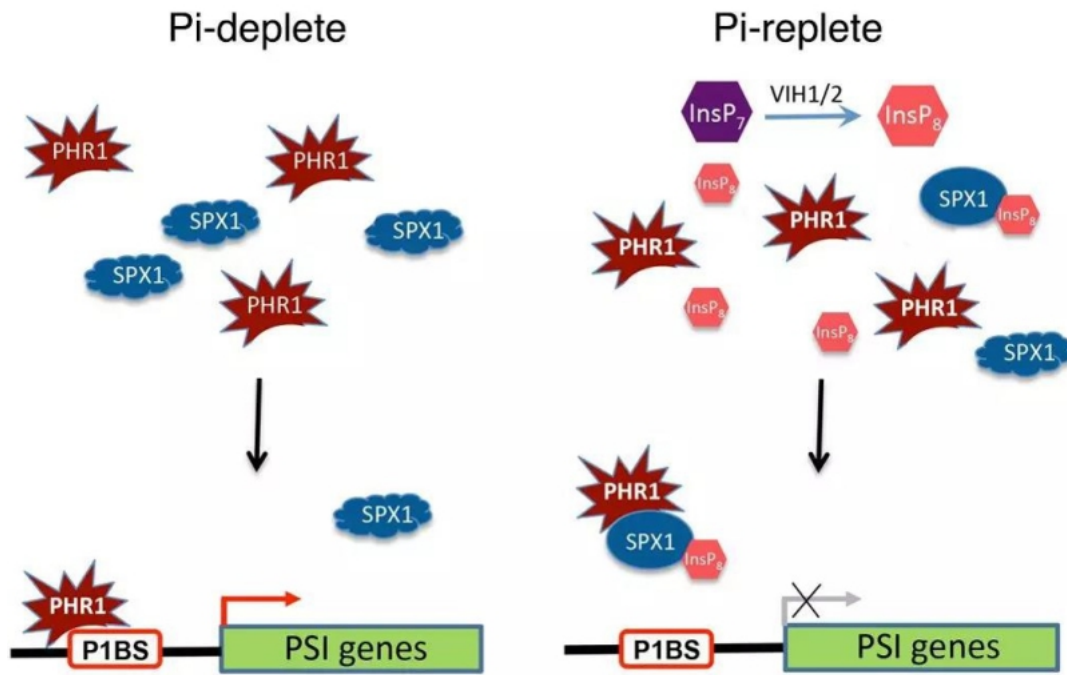
研究发现多磷酸肌醇InsP8是植物磷信号分子。8月12日，Molecular Plant 在线发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所上海植物逆境生物学研究中心雷明光课题组题为Inositol Pyrophosphate InsP8 Acts as an Intracellular Phosphate Signal in Arabidopsis 的研究论文。该研究发现多磷酸肌醇InsP8是植物胞内磷浓度的信号分子。

磷是植物生长发育所必需的三大营养元素之一，它不仅是植物体的基本组成成分，还参与了许多重要的生理生化过程。然而，目前大多数的农业土壤都严重缺磷，是限制农业发展的重要因素。在农业生产中，普遍采取大量施用化肥的措施来促进农作物生长，从而实现粮食增产。磷肥的施用促进水稻产量提高的同时，也带来了肥料利用率低、生产成本提高和环境污染等一系列问题。深入理解植物感受和响应磷营养的分子机制，在基础研究和农业生产上均具有重要的意义。

低磷胁迫下，磷信号途径的核心调控因子PHR1(PHOSPHATE STARVATION RESPONSE 1)结合到低磷响应基因的启动子上，激活一系列基因的表达，促进磷的吸收、分配和再利用(Rubio et al, 2001)。在水稻和拟南芥中的研究发现，SPX1可能是植物体内的磷感受器。在磷充足的条件下，SPX1和PHR1相互作用，抑制PHR1的转录激活活性(Puga et al, 2014; Wang et al, 2014)。但是最近的研究表明，SPX结构域不能直接结合无机磷(Wild et al, 2016)，所以SPX1感受的信号分子还不清楚。

该研究首先通过聚丙烯酰胺凝胶电泳直接分析植物体内的多磷酸肌醇含量，发现低磷条件下生长的拟南芥InsP8的含量降低。进一步分析相关突变体发现，InsP8的含量随胞内磷含量的变化而变化。在磷充足条件下，VIH1(diphosphoinositol pentakisphosphate kinase)和VIH2功能冗余地合成InsP8。InsP8直接结合磷受体SPX1，促进SPX1和PHR1的相互作用，从而抑制PHR1对低磷响应基因的激活。在磷缺乏时，InsP8含量降低，SPX1不能和PHR1结合，PHR1结合到P1BS位点，激活低磷响应基因的表达，启动低磷胁迫应答。与此一致的是，vih1 vih2双突变体缺少InsP8，不能感知胞内的磷营养状态，PHR1持续激活低磷响应基因的表达，导致植物积累过多的磷。这些研究结果表明，InsP8是胞内磷信号分子，结合磷感受器SPX1，调控植物的磷稳态平衡(如图)。

该研究工作获得中科院、上海市科技创新行动计划等的经费资助。董劲松、马国杰和隋立乾为该论文的共同第一作者，雷明光为该论文的通讯作者。



研究发现多磷酸肌醇InsP8是植物磷信号分子

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