

---

# 遗传发育所撰写植物氮信号调控网络综述文章

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/9200.html>

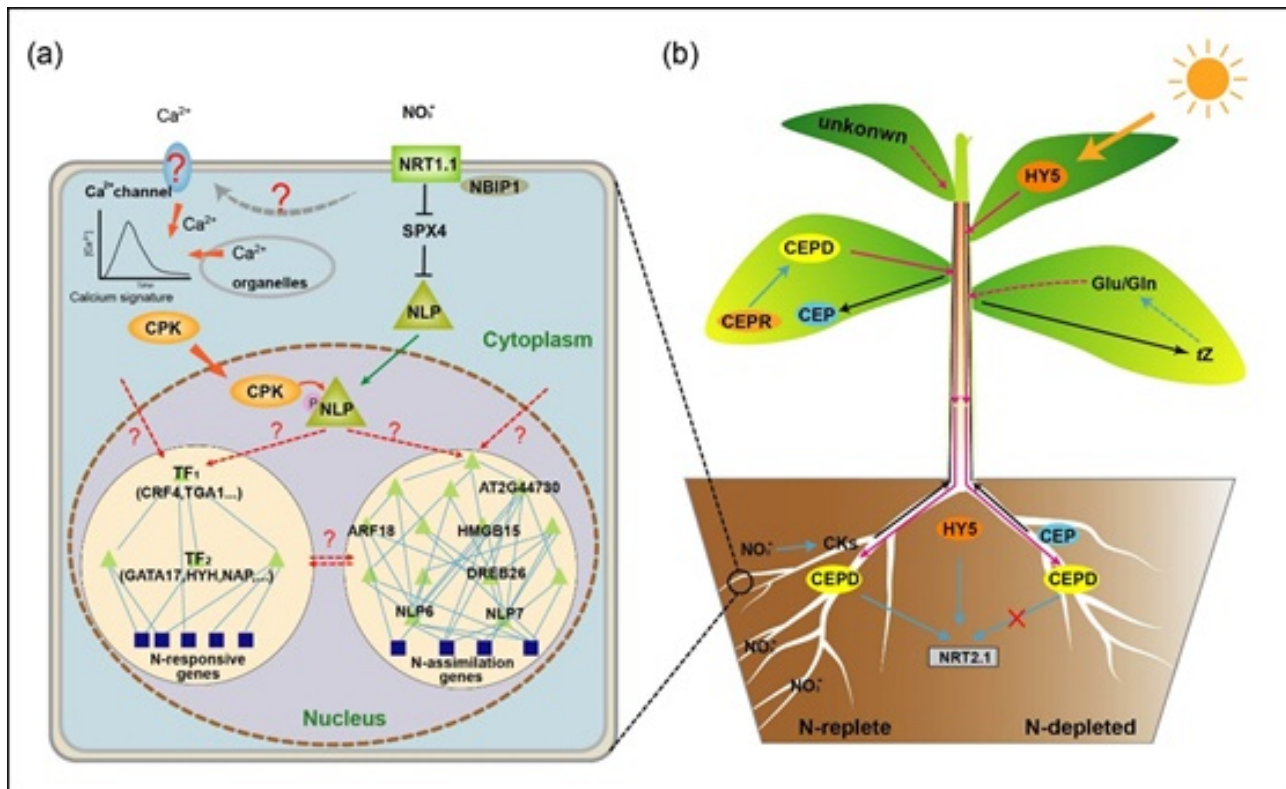
**本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！**

氮是植物需求量最大的矿质营养元素，农业生产中以氮肥为主的化肥投入对提高粮食产量、保障粮食安全起到了至关重要的作用。但是，氮肥的超量施用导致植物氮肥利用效率低下，引起包括温室气体排放、水体富营养化在内的诸多环境问题。由于土壤中氮源的种类及含量高度可变，植物在长期进化过程中形成了响应外界氮素营养条件，且整合自身氮素需求的复杂且精细的信号调控网络。解析这一调控网络，对于提高植物氮素利用效率、减少农业生产中化肥投入，实现农业可持续发展具有重要意义。

中国科学院遗传与发育生物学研究所植物基因组学国家重点实验室储成才研究组长期致力于水稻营养高效吸收利用的分子基础解析及作物的分子设计育种研究，鉴定到硝酸盐转运蛋白NRT1.1B的自然变异是导致水稻籼粳亚群间氮利用效率差异的重要原因 (Hu et al., Nature Genetics, 2015)，NRT1.1B的自然变异不仅导致籼稻硝酸盐吸收及转运的增强，同时触发更强的硝酸盐信号反应。进一步研究发现，NRT1.1B在硝酸盐存在的情况下，通过招募泛素连接酶NBIP1，介导细胞质抑制蛋白SPX4的降解，从而释放调控磷信号的核心转录因子PHR2，促进磷吸收；此外，SPX4还可以与硝酸盐信号核心转录因子NLP3互作，SPX4的降解同时促进了NLP3从细胞质向细胞核中穿梭，进而激活硝酸盐应答反应。因此，这一工作不仅揭示了NRT1.1B-SPX4-NLP3组成的硝酸盐信号从细胞膜至细胞核的完整传导过程，还揭示了硝酸盐信号通过NRT1.1B-SPX4实现对硝酸盐应答基因和磷应答基因的协同激活，实现氮磷营养平衡的分子机制 (Hu et al., Nature Plants, 2019)。

近日，储成才受邀在Current Opinion in Plant Biology撰写题为Towards understanding the hierarchical nitrogen signalling network in plants

的综述文章(DOI:10.1016/j.pbi.2020.03.006)，对以NRT1.1-NLP为核心的硝酸盐信号通路、采用系统生物学方法解析植物氮信号调控网络，以及系统性氮信号的研究进展进行了总结(图1)，对植物中不同层级的氮信号调控进行了系统深入的探讨，并提出了未来植物氮信号网络研究中的重要研究方向。储成才研究组已毕业博士生张志华为该论文第一作者，青年研究员胡斌共同参与论文撰写。该论文得到国家自然科学基金和广东省基础研究重大项目的资助。



植物中不同层级氮信号调控网络示意图

研究团队单位：遗传与发育生物学研究所

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