

# 《科学》刊发刘坤祥等发现植物硝酸盐信号开关

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20166.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！

《科学》刊发刘坤祥等发现植物硝酸盐信号开关。



《科学》在线发表西北农林科技大学教授刘坤祥领衔的植物氮素营养团队的最新研究成果。西北农林科大供图

9月23日，《科学》在线发表西北农林科技大学教授刘坤祥领衔的植物氮素营养团队的最新研究成果——NLP7转录因子是植物的一个硝酸盐受体论文。

氮元素是构成生物体最基本元素之一。农业生产中，硝态氮是增加农作物产量的重要因素。植物可以感受到不同浓度的硝态氮，并迅速发生转录水平、代谢水平、激素信号、根系及地上部分的协调生长和生殖生长等方面的变化，从而调控自身的代谢和生长反应。因此，硝态氮不仅是植物必需的矿质营养盐，也是重要的信号分子。

---

20世纪九十年代，科学家已经可以在基因水平确定硝态氮是一种信号分子，但并不清楚植物感受它的机制。2009年，有科学家发表文章认为CHL1/NRT1.1蛋白除了硝酸盐转运的功能以外，还存在感受硝态氮的功能。在随后的十多年来，很多研究者都认为CHL1/NRT1.1是硝酸盐的感受器。但刘坤祥根据多年研究认为，CHL1/NRT1.1蛋白不是一个主要的硝酸盐感受器。

据西北农林科技大学生命学院相关专家介绍，在此前研究的基础上，刘坤祥发现了新的植物硝酸盐信号开关——NLP7蛋白。2018年，他带领团队和时间赛跑，夜以继日地用科学实验来实证，在今年8月份取得了重大成果，确定NLP7蛋白代表了陆生植物的一种硝酸盐受体。

该研究表明，NLP家族的NLP2/4/5/6/7/8/9作为转录因子起始了硝酸盐诱导的转录重塑和物质运输、代谢、激素信号转导和根系及地上部分的生长等发育进程。

通过新型的分子互作检测方法证实了硝酸盐可以和NLP7蛋白直接互作。刘坤祥阐述说明，我们设计实验将黄色荧光蛋白—柠檬黄切成两半分别接在NLP7蛋白的两端，可以构成一个荧光硝酸盐感受器，借助它可以用肉眼实现对植物细胞水平的硝酸盐动态观察分析。

该研究成果的创新点在于：一是发现了NLP7蛋白除了是硝态氮信号途径的转录因子，还具有硝酸盐受体的作用，这不同于以往在细胞膜上发现的硝酸盐受体；二是开发了荧光硝酸盐感受器，方便在细胞水平观察到植物体内硝酸盐的含量和变化。

论文的审稿专家认为该研究结果的重大意义在于阐明了光合自养植物通过感受硝态氮进而激活植物信号转导网络和生长反应的调节机制；这一发现将为提高作物的氮利用效率，减少化肥使用和能源消耗，减轻由温室气体排放引起的气候变化，进而支持农业的可持续发展提供新的启迪。

西北农林科技大学生命学院教授刘坤祥，博士生刘孟红，林子炜，哈佛大学Zifu Wang，师资博士后陈斌卿为共同第一作者，哈佛大学教授Jeen Sheen、刘坤祥教授为通讯作者。西北农林科技大学旱区作物逆境生物学国家重点实验室、生命学院为第一署名单位。（来源：中国科学报 张晴 张行勇）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1126/science.add1104>

作者：刘坤祥等 来源：《科学》

---

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