



分子植物科学卓越创新中心王二涛研究组与合作者发现 OsPHR-OsADK1分子模块调控菌根共生的分子机制

文章来源：分子植物科学卓越创新中心 | 发布时间：2022-10-21 | [【打印】](#) [【关闭】](#)

2022年10月17日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心王二涛研究组与合作者在New Phytologist在线发表了题为“A PHR-regulated receptor-like kinase, OsADK1 is required for mycorrhizal symbiosis and phosphate starvation responses”的研究论文。该研究揭示了OsPHR-OsADK1模块调控菌根共生和磷信号响应的分子机制。

80%以上的植物可以与菌根真菌形成共生，从而高效获取磷、氮等营养元素，植物则以脂肪酸形式提供给菌根真菌碳源营养（Wang et al., 2017 Molecular Plant; Jiang et al., 2017 Science）。2021年，王二涛研究组发现以OsPHRs为中心的调控网络是菌根共生“自我调节”的分子基础，并鉴定了多个已被报道的菌根共生关键基因受OsPHR2的直接调控（Shi et al., 2021 Cell）。而在菌根共生中是否还有其它基因受OsPHRs调控并在菌根共生中发挥重要作用还不清楚。

研究人员通过对菌根定殖和非定殖的野生型水稻和Osphr1/2-1/3三突变体进行RNA-seq分析，并通过DAP-seq技术鉴定OsPHR2结合基因组上的顺式作用元件，发现了520个OsPHR2直接靶标基因，包括382个上调基因和138个下调基因。其中19个基因此前已被报道受菌根共生诱导或调控菌根共生，包括独脚金内酯生物合成基因CCD7和CCD8a，转录因子CYCLOPS和WRI5a，脂质生物合成基因FatM和RAM2，和转运蛋白基因AMT3;1和NPF4.5（图1）。

研究人员还发现受体激酶Arbuscle Development Kinase 1 (OsADK1)作为OsPHR1/2/3的直接靶基因。进一步分析发现，OsADK1在菌根共生过程中具有重要的功能。与野生型相比，Osadk1突变株显示出菌根定殖的显著降低，并且丛枝结构不能发育完整（图2）。这些结果表明，



OsADK1是菌根真菌侵染和丛枝结构发育所必需的。此外，水培实验还显示OsADK1可能参与了植物的磷饥饿响应。

综上所述，该研究结果验证了OsPHR1/2/3是菌根共生的关键调控因子，并发现了一个新的RLK参与菌根共生和植物磷信号响应。

中科院分子植物卓越创新中心石进彩和金蕊博士、已毕业的上海师范大学联培硕士生赵博宇为共同第一作者，王二涛研究员和上海师范大学于楠副研究员为共同通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金、中国科学院青年基础研究项目、中国科学院战略重点研究项目和国家重点研发计划项目的支持。

论文链接：<https://doi.org/10.1111/nph.18546> (<https://doi.org/10.1111/nph.18546>)

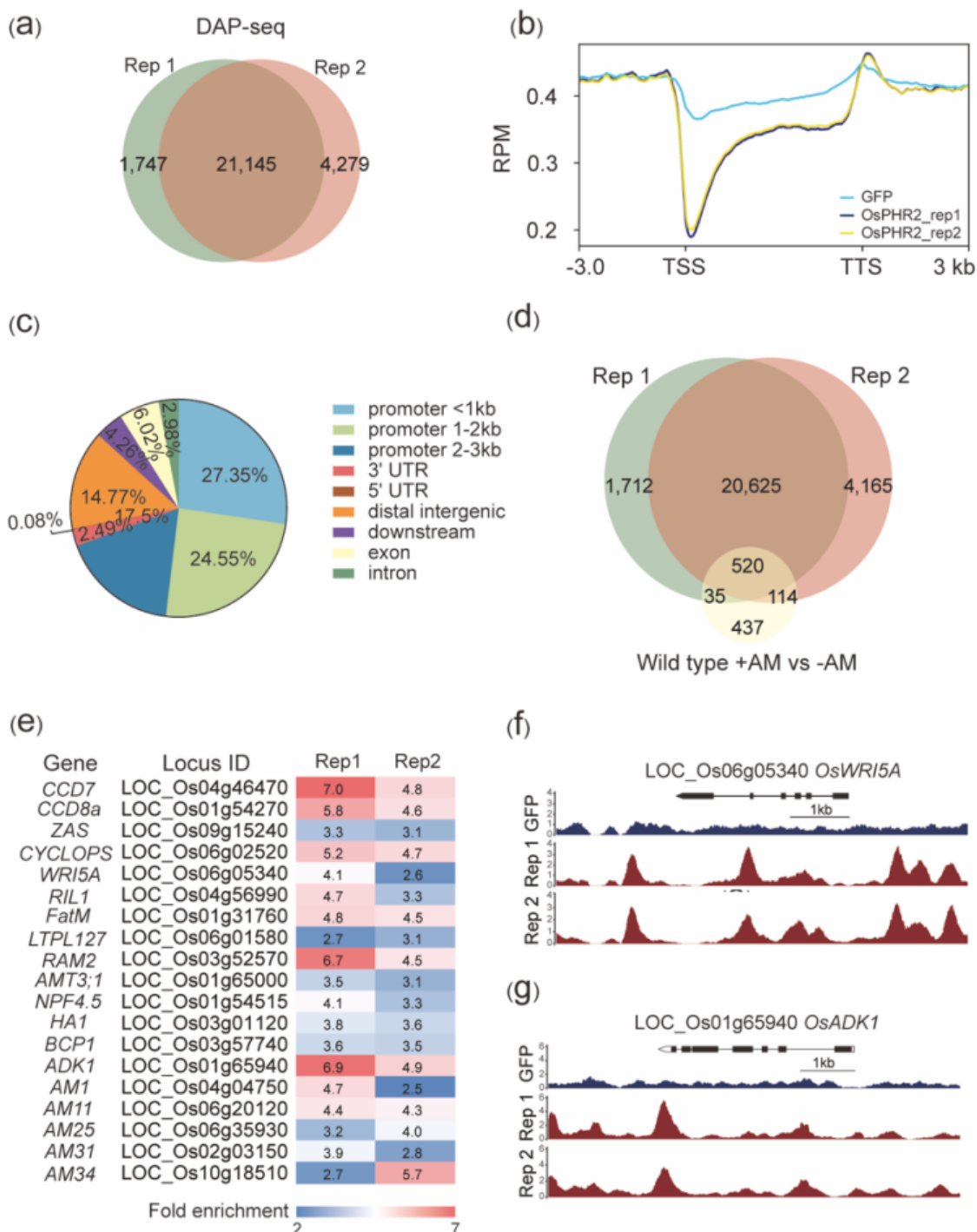


图1: RNA-seq和DAP-seq鉴定OsPHR2直接调控的靶基因

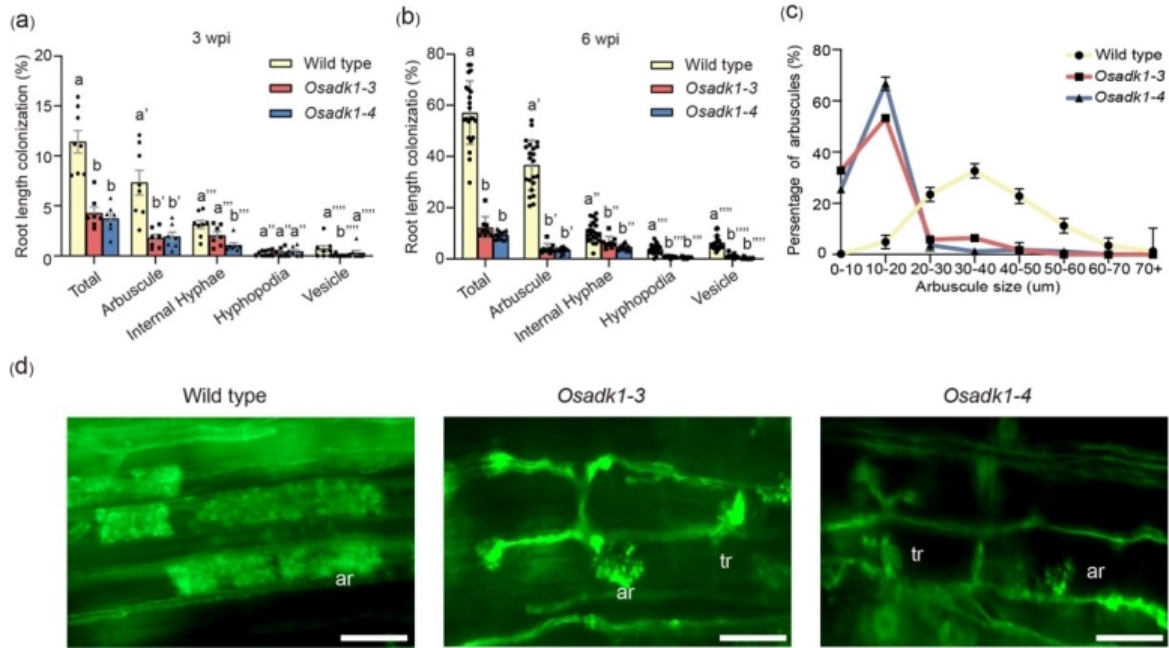


图2: OsADK1是菌根真菌感染和丛枝结构发育所必需的

版权所有 © 2016 中科院上海分院 沪ICP备 05000140号 网站标识码:bm48000030
 Copyright 2016 All Rights Reserved, Chinese Academy of Sciences Shanghai Branch



(<https://bszs.cma.ac.cn/method=show>)

