



校园快讯 人才培养 科学研究 学术交流 社会服务 青春 光影 网视 悦读
华农人物 狮山时评 媒体华农 南湖视点 电子校报

首页 > 新闻 > 科学研究 > 正文

我校解析豆血红蛋白协同调控豆科植物根瘤高效固氮的分子机制

2019-07-31 10:46 生命科学技术学院 王龙龙 我要评论 0 扫描到手持设备 字号:

核心提示: 近日, 国际植物学学术期刊《New Phytologist》在线发表了我校生命科学技术学院端木德强教授课题组关于豆血红蛋白维持根瘤高效固氮的最新研究进展, 阐明了百脉根中三个豆血红蛋白协同调控根瘤高效固氮的分子机制。

百脉根豆血红蛋白(LjLb1/2/3)协同调控根瘤高效固氮的分子机制

南湖新闻网讯(通讯员 王龙龙)近日, 我校生命科学技术学院端木德强教授课题组在国际植物学学术期刊《New Phytologist》在线发表了题为《CRISPR/Cas9 knockout of leghemoglobin genes in Lotus japonicus uncovers their synergistic roles in symbiotic nitrogen fixation》的学术论文, 报道了百脉根豆血红蛋白(LjLb1/2/3)协同调控根瘤高效固氮的分子机制, 揭示了Lb参与维持ROS稳态的新生物学功能, 并初步阐明质体中血红素小分子合成在转录后水平的系统调控途径, 为研究成熟及衰老根瘤中的代谢调控、氧化还原平衡及信号转导通路等奠定了很好的材料与理论基础。

豆科植物-根瘤菌共生固氮被认为是目前最为高效的一种生物固氮体系。豆血红蛋白(Leghemoglobin, Lb)是根瘤中最丰富的一类蛋白, 约占成熟根瘤总蛋白含量的5%以上。学术界很早就提出了关于Lb功能的假说: 根瘤细胞内高浓度的Lb创造了一个相对低氧的环境, 对固氮酶起到保护作用, 同时, Lb又能够传递低浓度、高通量的氧气到线粒体及类菌体, 以维持活跃的细胞呼吸。但该假设大多基于Lb和固氮酶的体外生化等研究结果, 缺乏体内研究结果的支持。在本研究中, 课题组以豆科植物百脉根(Lotus japonicus)为模式植物, 利用CRISPR/Cas9系统成功的创建了豆血红蛋白(LjLb1/2/3)单基因、双基因和三基因突变体(单突, 双突和三突)。

今日推荐

- 学校庆祝70周年国庆氛围日益浓厚
本科生军训结业典礼举行
本科生军训结业典礼举行
华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



新闻排行

浏览 评论

- 1 我校15个专业入选国家级一流本科专业建设点
2 【狮山欢乐节】万余师生跨年 欢乐遇见未来
3 记者帮你问:《华中农业大学本科生综合素质测
4 我校获批4项2019年度国家重点研发计划项目
5 孙济中科教基金启动
6 新一届校学术委员会召开第一次全体会议
7 将思政之“盐”融入课程之“汤”
8 魏少忠任生物医学与健康学院首任院长
9 学校举行2019年冬季学位授予仪式
10 我校荣获教育部高等学校科学研究优秀成果奖(

推荐图片



本科生军训结业典礼举行 青春告白祖国 唱响时代风华——2
【耕读路上】支教: 在长岭关村 2019级本科新生开学典礼

推荐视频

研究表明,三突呈现明显的缺氮表型,双突、单突缺氮表型依次递减。结合互补实验,单个Lb均可部分互补三突表型,非共生相关的植物血红蛋白不能互补三突表型,而非豆科来源的共生血红蛋白则可以部分互补三突表型。研究证实了Lb是维持根瘤高效固氮不可或缺的重要组成部分,突变体共生表型分析及功能互补实验首次揭示了Lb家族基因间的功能协同性、共生与非共生血红蛋白的功能分化以及豆科与非豆科共生血红蛋白间的趋同进化关系。

为了进一步挖掘Lb在维持根瘤固氮过程中的重要生物学功能,对Lb三基因突变体展开系统性研究:显微观察揭示了三突根瘤提前衰老表型及线粒体形态异常;RNA-seq分析发现,差异表达基因中除了包括碳代谢、氮代谢途径相关基因外,还包括一系列转录因子、蛋白酶及血红素合成代谢相关基因等,为深入研究Lb功能和根瘤衰老/早衰奠定了基础;更重要的是,Lb的缺失导致根瘤细胞内出现严重ROS积累,说明Lb除了结合和传递氧气之外,还可能参与了维持根瘤内部ROS的动态平衡。

该研究系统地解析了百脉根豆血红蛋白(LjLb1/2/3)协同调控根瘤高效固氮的分子机制,揭示了Lb参与维持ROS稳态的新生物学功能,并初步阐明质体中血红素小分子合成在转录后水平的系统调控途径,这些结果为研究成熟及衰老根瘤中的代谢调控、氧化还原平衡及信号转导通路等奠定了很好的材料与理论基础。

生命科学技术学院博士研究生王龙龙为该论文的第一作者,端木德强教授为通讯作者。

论文链接: <https://nph.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/nph.16077>

审核人 端木德强

相关阅读

关键词: 科学研究 生命科学

“绿色超级稻新品种选育”重大项目通过验收 2019-07-01

我校两项成果获高等学校科学研究优秀成果奖 2019-01-27

安徽科技学院副院长郭亮一行来校考察交流 2018-11-21

【冰点周刊】“中国诺奖”颁奖:这边百万美元 那边汹涌诅咒 2018-11-20

华中农大揭示鱼类鼻腔黏膜的适应性免疫应答机制 2018-11-16

国家重点研发计划“油菜两减”项目启动 2018-11-05

水毒理与环境健康团队揭示蓝藻水华致毒机制新进展 2018-10-30

肌肉生长发育表观调控机制研究取得新进展 2018-10-03

我校首次在水稻中鉴定由短链脂肪酸参与的组蛋白酰基化修饰 2018-09-29

罗伏根:百年耕读心 半世兽医情 2018-09-15

责任编辑:谢丹宁

复制网址

打印

收藏

5

分享到:

0

网友评论

已有 0 人发表了评论

您需要登录后才可以评论, [登录](#) | [注册](#)

发表评论

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

CopyRight 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有：华中农业大学

网站运营：党委宣传部(新闻中心)