

## 我校在植物DNA损伤应答领域取得新进展

2022-04-13 08:42

扫描到手持设备 字号: T T

核心提示: 近日, 我校生命科学技术学院严顺平教授团队在国际学术期刊PNAS发表了题为“*A plant-specific module for homologous recombination repair*”的研究论文。该研究发现了植物调控同源重组修复的特有分子模块DDR1-SOG1, 揭示了植物同源重组修复的新机制, 也为利用同源重组修复机制提高基因打靶效率提供了新思路。

南湖新闻网讯 (通讯员 王轩鹏) 所有生物都需要把正确的遗传信息 (DNA) 传递给下一代, 但是DNA 不断地受到各种内源和外源因素的损伤。为了维持基因组稳定性, 生物进化出复杂而精细的DNA损伤应答机制。在所有DNA损伤类型中, DNA双链断裂是最严重的DNA损伤形式。同源重组修复 (HR) 是精准修复DNA双链断裂的主要机制, 也是利用基因组编辑工具进行基因打靶的基础。

与动物的研究相比, 植物调控同源重组修复的机制尚不清楚。转录因子SOG1是植物DNA损伤应答的核心蛋白之一, 被认为是动物p53的同功能蛋白。p53是被研究最多的蛋白, 也是最重要的抑癌蛋白。与p53相比, 人们对SOG1还知之甚少。

在本研究中, 研究者发现, 突变E3泛素连接酶DDR1导致拟南芥对DNA双链断裂诱导试剂喜树碱极其敏感。DDR1含有BRCT和RING结构域, 是高度保守的植物特有蛋白, 其生物学功能尚无报道。进一步研究发现, DDR1能够单泛素化SOG1并提高SOG1的蛋白稳定性。在*ddrm1*突变体中, 同源重组效率都大大下降, 表明DDR1是同源重组所必需的。该研究不仅揭示了植物调控同源重组修复的新机制, 也为利用同源重组修复机制提高植物基因打靶效率提供了新思路。同时, 该研究还首次揭示了植物调控SOG1蛋白稳定性的机制, 具有重要的科学意义。相关结果以“*A plant-specific module for homologous recombination repair*”为题发表在国际学术期刊PNAS。

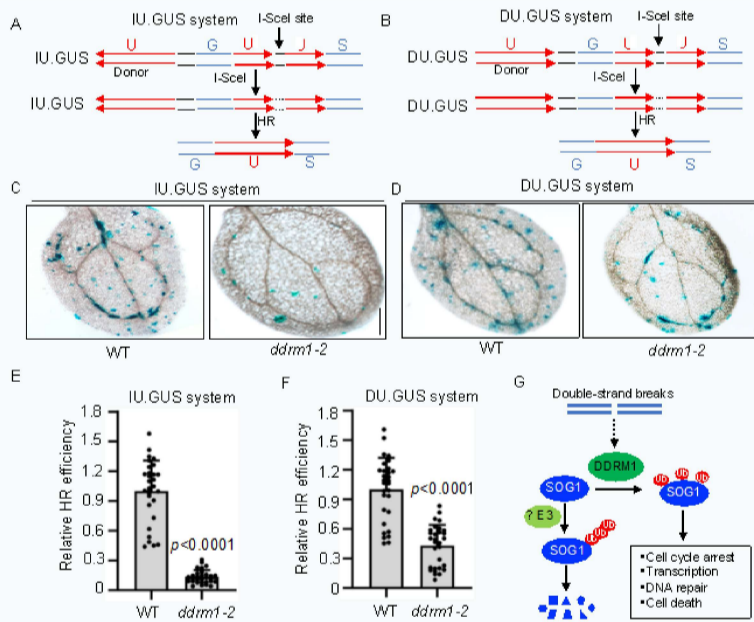


图1. DDR1是同源重组修复所必需的。A和B, 同源重组报告系统的示意图。C和D, GUS染色结果。蓝色信号表示同源重组事件。E和F, 同源重组效率的统计图。G, DDR1作用机理示意图。

生命科学技术学院严顺平教授为本文通讯作者, 博士后王轩鹏为本文第一作者。该研究受到国家自然科学基金、华中农业大学自主科技创新基金、生命科学技术学院龙云计划和百川计划的资助。

据悉, 严顺平教授团队成立于2014年, 在植物DNA损伤应答领域取得了多项创新性成果, 相关成果以通讯作者身份发表在Nature Plants、Nucleic Acids Research、PNAS (2篇)、Plant Cell等国际期刊。

### 【英文摘要】

Homologous recombination repair (HR) is an error-free DNA damage repair pathway to maintain genome stability and a basis of gene targeting using genome-editing tools. However, the mechanisms of HR in plants are still poorly understood. Through genetic screens for DNA Damage Response Mutants (DDR) in Arabidopsis, we find that a plant-specific ubiquitin E3 ligase DDR1 is required for HR. DDR1 contains an N-terminal BRCT (BRCA1 C-terminal) domain and a C-terminal RING (Really Interesting New Gene) domain and is highly conserved in plants including mosses. The *ddrm1* mutant is defective in HR and thus is hypersensitive to DNA-damaging reagents. Biochemical studies reveal that DDR1 interacts with and ubiquitinates the transcription factor SOG1, a plant-specific master regulator of DNA damage responses. Interestingly, DDR1-mediated ubiquitination promotes the stability of SOG1. Consistently, genetic data support that SOG1 functions

### 今日推荐

- 狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行
- 2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图
- 【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山
- 【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔
- 风雨无阻! “异曲同工”工学院2020年现代农业
- 华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



### 新闻排行

- 1 张启发院士: 一流的博士生需要有远大的志向
- 2 我校获批20项国家重点研发计划项目
- 3 我校获批6项国家自然科学基金区域创新发展联合基
- 4 李召虎: 职称评审要坚持高质量和卓越导向
- 5 我校学者揭示mRNA m6A甲基化转移酶复合体
- 6 2022年智慧农业产学研生态峰会在我校开幕
- 7 我校在第八届中国国际“互联网+”大学生创新
- 8 我校精准营养与代谢团队揭示哺乳动物假基因的
- 9 张启发院士就新出台学术规范答记者问
- 10 中国-巴基斯坦园艺研究与示范中心揭牌仪式在

### 推荐图片



### 推荐视频

downstream of DDRM1. Our study reveals that DDRM1-SOG1 is a plant-specific module for HR and highlights the importance of ubiquitination in HR.

原文链接: <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2202970119>

审核: 严顺平

相关阅读

关键词: ddrm sog dna 同源

- [【中国科技网】我国科研人员在植物DNA损伤应答领域取得新进展](#) 2022-04-14
- [我校研究团队绘制水稻染色质结合RNA与启动子互作图谱](#) 2022-02-05
- [【中国科学网】DNA拓扑异构酶1在苔藓植物中调控精子成熟](#) 2022-01-29
- [我校学者发现DNA拓扑异构酶1在苔藓植物雄性生殖干细胞及精子成熟过程中的新功能](#) 2022-01-
- [李国亮团队建立首个全面的等位特异DNA甲基化数据库-ASMdb](#) 2021-11-06
- [棉花团队揭示高温导致雄性不育的新机制](#) 2018-06-06
- [我校在DNA损伤修复机理研究中取得新进展](#) 2018-04-03

责任编辑: 匡敏

 复制网址  打印  收藏

 0

[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)