遗传发育所首次发现再生因子调控植物组织修复和器官再生

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27369.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！

遗传发育所首次发现再生因子调控植物组织修复和器官再生。

自然界中，各种生物和非生物因子带来的机械胁迫常常造成生命体器官和组织的部分甚至完全缺失。
应对损伤，无论是植物还是动物均具备组织修复和器官再生的能力。与动物相比，固着生长的植物更易遭受机械损伤。然而，植物在长期的进化过程中形成了动物不可比拟的应对损伤的能力。也就是说，面对无时不在、不可预期的机械损伤，植物能够快速激活防御反应以避免病虫侵害和伤口感染；面对不同程度的机械损伤，植物能够进行组织修复以及器官乃至整个生命体的再生。

相较而言，人们对损伤引发植物再生的原初信号及其转导机制知之甚少。众所周知，细胞损伤是触发生命体启动再生程序的原初物理诱
因。科学家推断，细胞损伤诱发的信号分子
在组织修复和器官再生过程中发挥调控作用应是存在的。然而，自1740年科学家发现再生现象以来，对信号分子的化学本质却不清楚。此外，植物的再生能力千差万别且因基因型不同而存在差异，这制约着转基因和基因编辑等技术在生物育种中的应用潜力。

李传友团队长期以番茄为模式植物，运用遗传学手段解析由系统素和茉莉酸共同调控的植物系统

spr
突变体。为了利用遗传学手段解析植物再生过程，该团队创造性地提出了植物的受伤反应实际上包括防御和再生两个密不可分而又相互作用的生理过程的科学理念。基于这一理念，科研人员推断再生相关的番茄突变体应在防御反应方面表现出某种程度的缺陷。因此，该研究从分析实验室积累的防御
缺陷突变体入手，鉴定
到防御和再生两个方面同时发生缺陷的番茄突
变体*spr9*。尤为重要的是，*spr9*

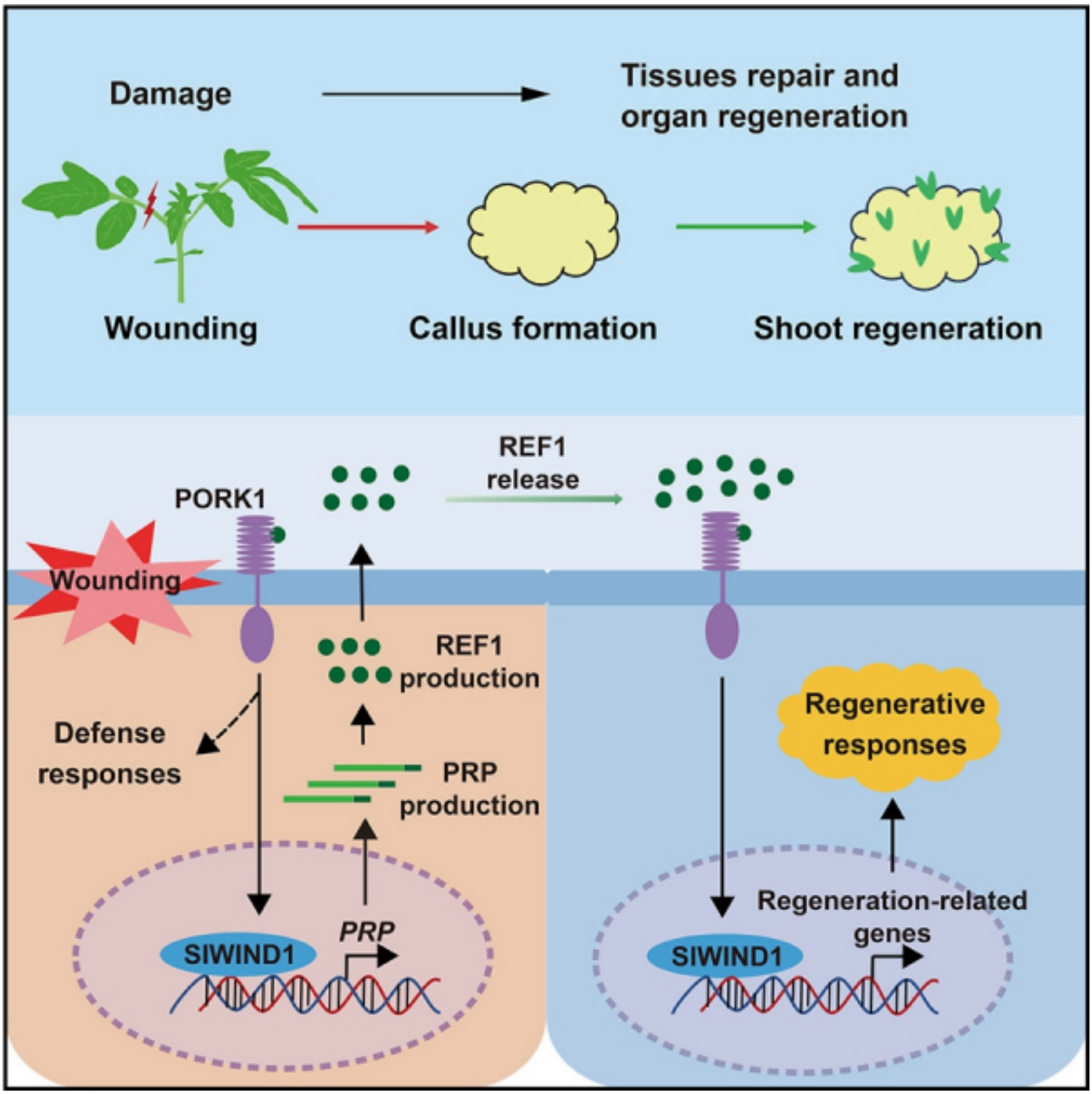
*SPR9*在损伤诱发的防御反应和再生反应中发挥了作用。

该研究证实富含亮氨酸重复序列的受体激酶PORK1是REF1的受体。当植物发生细胞损伤时，REF1作为原初受伤信号分子被受体PORK1识别，并激活下游细胞重编程关键调控因子SlWIND1的表达，进而启动组织修复和器官再生进程。同时，SlWIND1结合到REF1前体基因的启动子区激活其表达，从而产生更多的REF1小肽，放大REF1信号。因此，REF1以“植物细胞因子”的作用方式调控再生过程。

尤为重要的是，再生因子REF1的作用在植物界是保守的。几乎在所有双子叶植物和单子叶植物中均可以找到对应的REF1小肽及其受体。外施REF1可以提高番茄的再生能力和遗传转化效率，并可以提高大豆、小麦和玉米等公认难以转化作物的再生能力和遗传转化效率。相关方法已申请国际PCT专利。

上述成果是植物受伤反应机理研究的发展。该研究找到了诱发植物再生的原初受伤信号分子REF1，破解了困扰科学界的难题，并为解决育种实践存在的作物遗传转化效率低、物种和基因型依赖严重等问题提供了便捷而普适的方案。

研究工作得到国家自然科学基金和国家重点研发计划等的支持。



REF1以植物细胞因子的作用方式调控再生过程

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转发