辣椒的免疫密码被破解！

作者：writer 来源：科学网

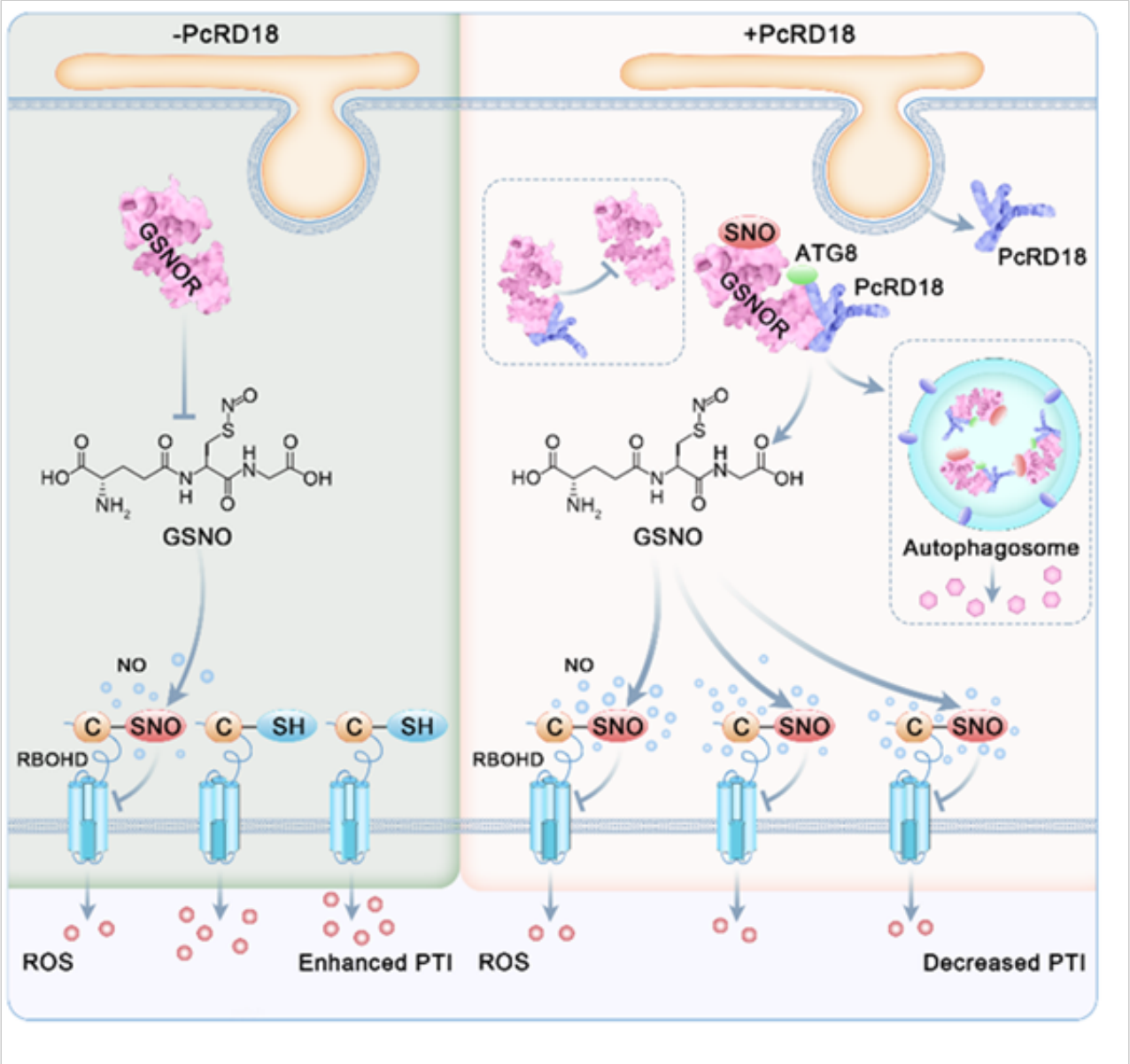
本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/34300.html

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！

辣椒的免疫密码被破解！。近日，西北农林科技大学园艺学院教授杜羽课题组在Advanced Science发表重要发现，破解了致病卵菌如何破坏辣椒免疫系统的关键过程。

辣椒疫霉菌可侵染茄科、葫芦科等多种经济作物。其引发的辣椒疫病发病急、传播快，常规防治效果有限。RXLR类效应蛋白是该病原菌的关键"武器"，通过靶向干扰寄主免疫关键蛋白功能促进感病。深入解析其作用机制，有助于挖掘辣椒等茄科作物抗病基因资源，为培育抗病品种及构建新型防控策略提供理论支撑。

本研究鉴定到一个对辣椒疫霉菌致病性起关键作用的RXLR效应蛋白PcRD18。这种植物杀手会分泌一种特殊的——PcRD18蛋白，专门破坏辣椒等寄主作物体内的免疫开关GSNOR蛋白。



关键分子模型。西北农林科技大学供图

为深入解析PcRD18的致病分子机制，研究团队采用免疫共沉淀-质谱联用技术开展寄主靶标筛选，成功鉴定到该效应蛋白与辣椒、番茄等核心寄主中NO信号通路的关键调控蛋白—S-亚硝基谷胱甘肽还原酶（GSNOR）发生特异相互作用。本研究通过AlphaFold结构预测结合蛋白互作实验验证，明确了PcRD18-GSNOR蛋白复合体的关键结合界面及作用位点。

进一步机制解析表明，PcRD18通过双重策略干扰寄主的NO稳态，一方面直接抑制GSNOR酶活性，削弱其对NO重要储存库GSNO的清除能力；另一方面促进GSNOR与自噬关键蛋白ATG8的特异性结合，增强了GSNOR经自噬途径降解。最终导致寄主细胞NO稳态失衡，引发蛋白质S-亚硝基化修饰异常增强。此外，关键功能验证显示，PcRD18与GSNOR互作位点突变体（PcRD18-IM）完全丧失上述调控活性，表明该效应蛋白的毒性功能依赖于其寄主靶标GSNOR。

基于PcRD18的毒性作用机制，本研究初步提出通过合理设计GSNOR被病原菌效应蛋白PcRD18结合的突变体，阻断病原菌的毒性操控，从而恢复宿主NO稳态并增强抗病性的新策略。

该研究系统解析了辣椒疫霉菌效应蛋白PcRD18通过操纵寄主NO平衡从而抑制免疫的分子机制，为理解病原菌-寄主作物的信号博弈提供了关键分子模型。该成果不仅深化了对卵菌致病机理的认知，更为开发靶向病原菌效应蛋白-
宿主互作界面的分子育种技术提供了理论依据。（来源：中国科学报 李媛）

相关论文信息：https://doi.org/10.1002/advs.202503633

作者：李媛 来源：《先进科学》

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转发