
植物-病毒-昆虫三界生物互作的新机制获揭示

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17231.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！

植物-病毒-昆虫三界生物互作的新机制获揭示。 华南农业大学周国辉教授和张彤副教授团队揭示了南方水稻黑条矮缩病毒通过调控寄主水稻的乙烯信号，协调病毒侵染和昆虫介体传播的分子机制，相关研究1月12日发表于《分子植物》。华南农业大学植物保护学院博士生赵娅玲为该论文第一作者，张彤副教授和周国辉教授为通讯作者。

植物病毒引发的病害严重制约我国和全球农作物的产量与品质，在目前已报道的植物病毒中有约80%依赖于昆虫介体的传播。虫媒病毒病害的防控既要控制病毒本身，又要控制介体昆虫传毒，防治策略复杂、难度很大。因此，加强病害循环中植物-病毒-昆虫这三种跨界生物间互作的分子信号及分子机制研究，进而发展更高效控制虫传重大病毒病害的技术是保障国家粮食安全和农业可持续发展的战略需求。

南方水稻黑条矮缩病毒（Southern rice black-streaked dwarf virus, SRBSDV）是隶属于呼肠孤病毒科斐济病毒属的双链RNA病毒，由迁飞性害虫白背飞虱以持久增殖型方式传播，是近十年影响我国南部和中南半岛各国水稻生产的最主要病毒病害，2020年被列入我国农业农村部《一类农作物病虫害名录》。研究水稻-SRBSDV-白背飞虱这三种跨界生物间互作的分子机制，解析该重大病害的致病成灾机理，发展SRBSDV高效绿色防控策略是目前亟待解决的生产及科学问题。

该研究首先发现SRBSDV在不同侵染阶段差异调节白背飞虱和水稻的相互作用，通过感病植株对白背飞虱的推-拉效应促进病毒传播。在病毒侵染前期，病株驱避白背飞虱，避免植株被过度侵扰而有利于病毒在体内大量增殖。到了侵染后期，当植株体内病毒含量累积到较高水平时，感病植株变得吸引白背飞虱，从而促进病毒传播和扩散。为了解析这种侵染前、后期病毒-水稻-飞虱三者互作方式的转换，研究人员利用遗传学的方法发现水稻乙烯信号在其中发挥着调节作用，乙烯信号正调控病毒对水稻的侵染，负调控水稻对白背飞虱的引诱力。在侵染前期，病株乙烯信号增强，促进了病毒增殖；在侵染后期，病株乙烯信号受到抑制，提高了对白背飞虱的引诱力。

研究人员进一步通过分子生物学、细胞生物学等研究手段发现SRBSDV编码的P6蛋白是调控水稻乙烯信号的效应蛋白。在病毒侵染的前期，P6蛋白主要定位在细胞质，通过与水稻乙烯信号调控因子OsRTH2特异性互作来增强乙烯信号，从而促进病毒的增殖。随着病程的进展，P6蛋白逐渐向细胞核内积累，与核内乙烯信号的关键转录因子OsEIL2特异性互作，通过破坏后者二聚体形成来抑制乙烯信号，从而增强水稻对白背飞虱的引诱能力。通过在细胞质或细胞核内特异性表达P6蛋白，作者进一步证实了细胞质内的P6蛋白促进病毒侵染但驱避白背飞虱，而细胞核内的P6蛋白能显著增强水稻对白背飞虱的引诱能力。

该研究揭示了南方水稻黑条矮缩病毒通过其编码的P6蛋白在侵染不同时期亚细胞定位的转变，双

向调控水稻的乙烯信号，侵染前期在细胞质中发挥增强乙烯信号的功能，从而促进病毒增殖并保护植物免受昆虫过度取食；侵染后期在细胞核中发挥抑制乙烯信号的功能，从而吸引介体昆虫促进病毒传播。这种病毒在侵染进程中协调增殖和传播的机制，为我们理解植物-病毒-昆虫三界生物互作提供了新的认识。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.molp.2022.01.006>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：周国辉等 来源：《分子植物》

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](https://www.iikx.com)转发