

科研进展

新闻头条

要闻

科研进展

学术活动

工作动态

科普知识

党群园地

媒体聚焦

通知公告

招生招聘

服务专区

OA系统

农科院邮箱

植保所邮箱

科研信息平台

物资采购平台

科研进展

当前位置: 首页» 科研进展

植保所揭示双生病毒在细胞内和细胞间移动的新机制

文章来源: 作物病原生物功能基因组研究创新团队 作者: 李 方方 周雪平 点击数: 1573 次 发布时间: 2023-06-14

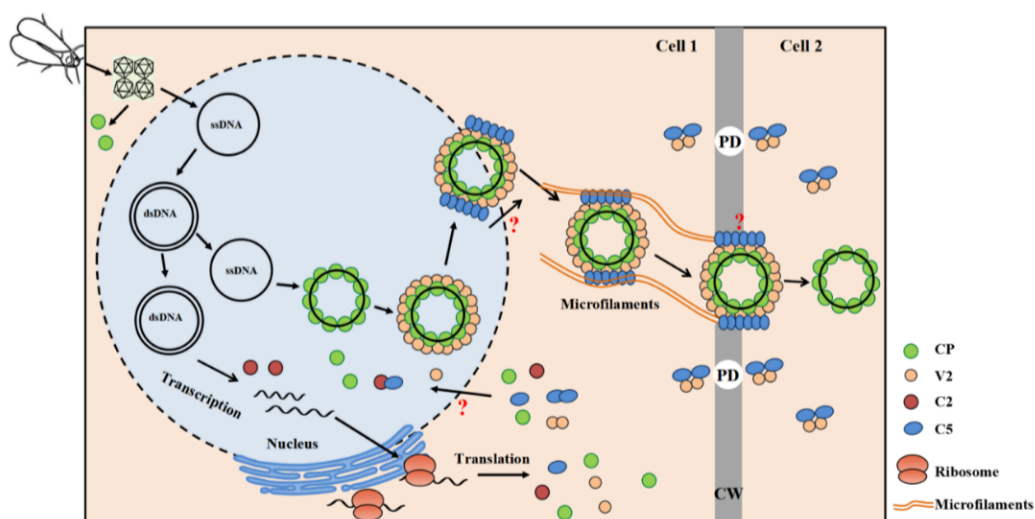
近日, 中国农业科学院植物保护研究所作物病原生物功能基因组研究创新团队在Plant Physiology (IF="8.005) 上在线发表题为“Geminivirus” C5 proteins mediate formation of virus complexes at plasmodesmata for viral intercellular movement” 的研究论文。该研究揭示了双生病毒编码的C5蛋白促进V2的细胞核输出, 并介导V2从细胞质锚定到胞间连丝 (PD) 上, 促进细胞间的移动。

病毒作为细胞内寄生病原体, 由于基因组小、编码蛋白有限, 在很大程度上依赖病毒蛋白之间的相互作用, 并劫持寄主细胞机制来完成其侵染周期。植物病毒编码特定的运动蛋白 (MP), 该蛋白通常利用细胞内膜系统将病毒基因组转移到PD, 并积极促进病毒基因组易位到相邻的未感染细胞中。然而, 不同植物病毒的MP之间没有广泛的序列相似性。

双生病毒是一类单链环状DNA病毒, 已在全球多种经济和粮食作物上造成毁灭性危害。目前关于双生病毒 (特别是单组份双生病毒) 编码运动蛋白和其作用机制还不清楚。该团队前期研究发现双生病毒基因组编码大量具备特殊功能的小蛋白, 其中番茄黄化曲叶病毒 (TYLCV) 编码的新蛋白C5是一个致病因子和沉默抑制子 (Nature Communications, 2021; Stress Biology, 2022)。深入研究发现, TYLCV编码的C5蛋白在病毒侵染的细胞里能定位在PD。微丝、微管、内质网标记蛋白与抑制剂处理后发现, C5在细胞质内沿着微丝高速移动到PD。此外, C5还能互补运动缺陷型RNA病毒的细胞间移动, 说明C5是一个典型的病毒运动蛋白。

研究发现, C5和病毒编码的V2在细胞质和PD上互作。有意思的是, C5和V2蛋白同时表达可以促进两者的细胞核输出, 而且C5还可以介导V2从细胞质中进一步锚定到PD。另外两种双生病毒 (云南番茄曲叶病毒和烟草曲茎病毒) 编码的C5蛋白在病毒侵染下也定位于PD, 同样可以介导它们或者其他双生病毒V2蛋白的核输出并定位于PD, 说明C5介导V2锚定到PD的功能在双生病毒中是保守的。该研究不仅回答了双生病毒如何运动到PD这一长期悬而未决的问题, 也拓展了对双生病毒编码运动蛋白的细胞学认知。

中国农业科学院植物保护研究所博士生赵斯文和博士后龚攀为论文第一作者, 李 方方研究员和周雪平教授为论文通讯作者。该研究得到国家重点研发计划和国家自然科学基金的资助。



原文链接: https://academic.oup.com/plphys/advance-article/doi/10.1093/plphys/kiad338/7193944?utm_source=author&utm_campaign=plphys&utm_medium=email&guestAccessKey=ea01924e-2531-4522-9fd0-96cb78946dd4

