研究揭示植物胞外囊泡运输miRNA跨界调控病毒感染虫媒的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/33203.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！

研究揭示植物胞外囊泡运输miRNA跨界调控病毒感染虫媒的分子机制。

大约 80% 的植物病毒依赖媒介昆虫进行传播，媒介昆虫体内的病毒稳态依赖于病毒载量与昆虫免疫系统之间的动态平衡，从而确保虫媒的生存和病毒的高效传播。小RNA介导的RNA干扰（RNAi）是真核生物中普遍存在的免疫调控通路，其中miRNA是一类长度约19-25 nt的非编码小RNA，主要参与基因转录后的表达调控，在许多生物过程中发挥重要功能。miRNA能够在不同生物体之间进行双向传递，通过“跨界RNA干扰”现象诱导基因沉默，细胞外囊泡（EVs）能够介导miRNA在细胞间和跨物种的运输。然而，植物EV介导的跨界RNA干扰如何参与病毒感染虫媒尚不清楚。

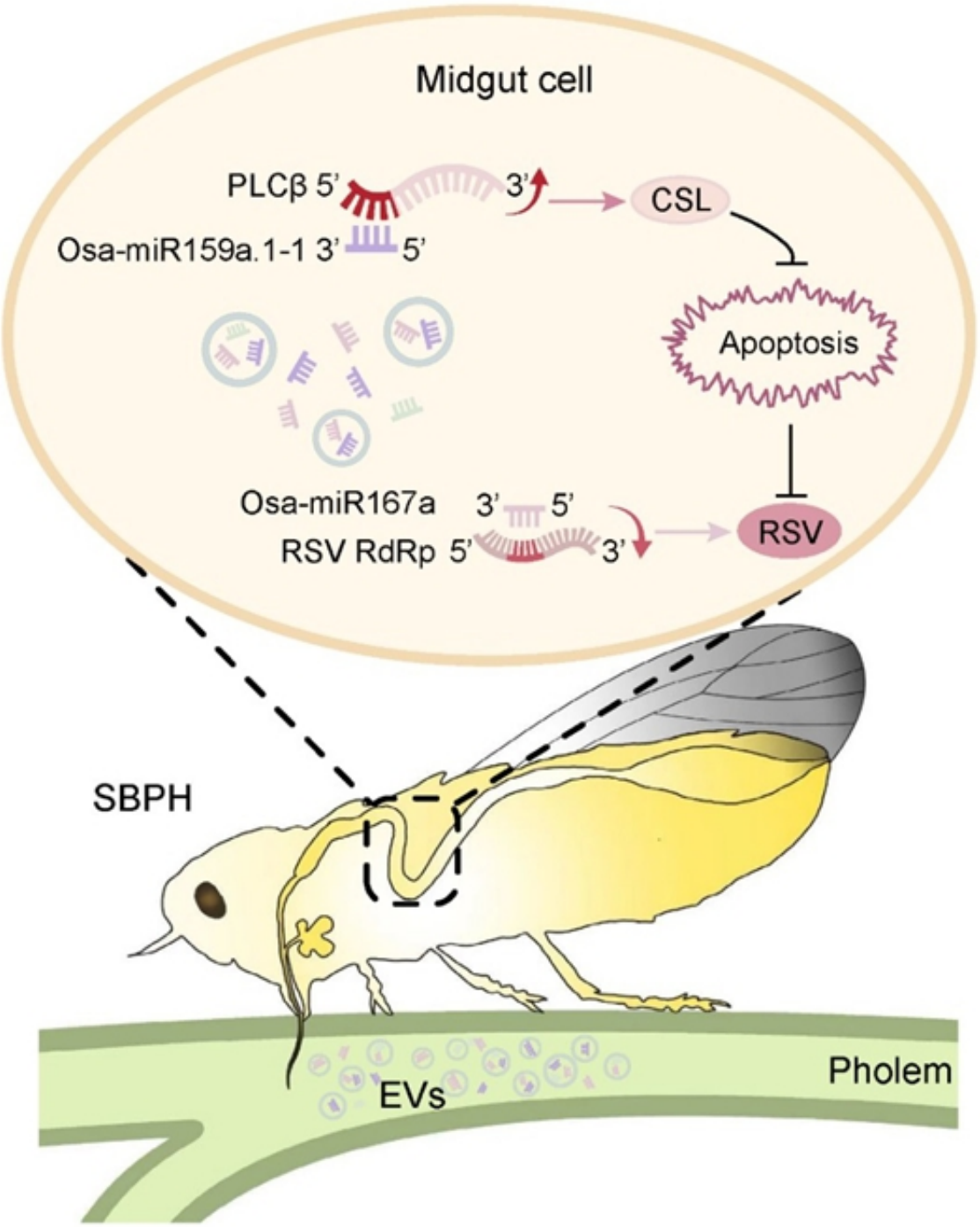
中国科学院动物研究所崔峰研究团队以水稻条纹病毒（RSV）-灰飞虱-水稻为研究体系，首次阐明水稻EV通过递送两种miRNAs，分别靶向病毒和昆虫基因，维持病毒在媒介昆虫中的稳态和高效传播。

前期研究发现，灰飞虱的唾液外泌体（EV的一种类型）在RSV突破唾液腺屏障实现从昆虫到植物的水平传播中发挥重要作用。然而，灰飞虱在取食水稻汁液的过程中，也会摄入大量植物EV，这些EV可能将水稻的小分子RNA传递至昆虫的消化道上皮细胞，对RSV在消化道细胞中的感染及复制产生影响。最新研究中，研究团队首次成功分离了水稻EV，鉴定出EV包裹的91个水稻miRNAs。其中两种高丰度的miRNAs，即Osa-miR159a.1-1和Osa-miR167a，可被EV转运至灰飞虱的中肠上皮细胞。Osa-miR159a.1-1通过与灰飞虱磷脂酶C（*PLCβ*）的5UTR区结合增强其mRNA稳定性，从而上调*PLCβ*的表达，诱导下游基因*CSL*表达，抑制细胞凋亡促进RSV的复制。另一方面，Osa-miR167a则直接靶向RSV的聚合酶（*RdRp*）编码区，降低其表达抑制病毒的复制。两种水稻miRNAs协同调控了病毒在虫媒中的载量稳态。

该研究不仅揭示了miRNAs作为一种效应因子在植物-病毒-
虫媒传播链中的关键作用，还为开发控制病毒传播的新产品奠定了重要理论基础。

相关研究成果以*Extracellular vesicle-mediated plant miRNA trafficking regulates viral infection in insect vector*为题，发表在《细胞报告》（*Cell Reports*）上。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院前沿科学重点研究计划“从0到1”项目和动物所自主部署项目的支持。

论文链接



水稻miRNAs跨界调控RSV在虫媒中稳态的模式图

研究团队单位：动物研究所

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