



图片新闻

视频新闻

浙大报道

新闻

浙江大学报

公告

学术

文体新闻

交流新闻

网上办事目录 (校内)

校网导航

新闻

农学院王晓伟教授团队在PNAS发文揭示植物DNA病毒在昆虫体内复制机制

编辑：傅炜琳 来源：农业与生物技术学院办公网 时间：2020年07月08日 访问次数:933

在已知的千余种植物病毒中，超过四分之三的病毒均需要通过蚜虫、烟粉虱、叶蝉及飞虱等昆虫进行传播。迄今为止，仅有少数的植物RNA病毒被证实可以在除植物寄主外的介体昆虫体内复制。而植物DNA病毒是否能在介体昆虫中复制还不清楚，植物病毒跨界在介体昆虫中复制的机制也鲜有报道。该问题的研究对于更好的理解病毒进化以及根据鉴定的病毒复制关键因子开发阻断病毒传播的新方法均有重要意义。

菜豆金黄色花叶病毒属病毒为单链环状植物DNA病毒，由烟粉虱特异性传播。随着烟粉虱在全球的广泛入侵，该属病毒已经成为全球多种重要作物的主要病害。目前普遍认为菜豆

联系方式

意见建议

网站地图

金黄花叶病毒属病毒不能在其传播介体烟粉虱体内复制，而该属的番茄黄曲叶病毒 (TYLCV) 是一个例外。自1994年起，TYLCV在烟粉虱体内疑似复制的现象就受到学术界的持续关注。一些研究结果支持TYLCV在烟粉虱体内复制，然而也有一些研究得出了相反的结论。因此，TYLCV是否可以在介体昆虫体内复制以及如何复制还亟待探究。

近日，《美国科学院院刊》(Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America) 在线发表了浙江大学王晓伟教授课题组的题为“A plant DNA virus replicates in the salivary glands of its insect vector via recruitment of host DNA synthesis machinery”的研究论文。该研究明确了TYLCV可以在烟粉虱体内复制并且复制主要发生在烟粉虱的唾液腺。此外，研究者发现TYLCV可以诱导并招募烟粉虱的DNA合成机器来帮助其复制。

课题组前期实验结果表明，在没有病毒寄主植物存在的条件下，TYLCV可以在带毒烟粉虱所产生的后代体内存留至少两代，并且后代成虫可以传播TYLCV使健康植物发病。因此，课题组推测TYLCV可能在带毒烟粉虱的后代体内复制。定量检测带毒烟粉虱子一代 (F1) 成虫体内的病毒量发现，在F1成虫羽化后的前11天内TYLCV的量逐渐增加，说明TYLCV在F1成虫体内发生了复制。荧光原位杂交和免疫荧光实验发现，只能在F1成虫的唾液腺中检测到TYLCV信号。检测长期持毒过程中烟粉虱不同组织内病毒量的变化情况发现，TYLCV只在唾液腺中积累，而另一种双生病毒中国番木瓜曲叶病毒 (PaLCuCNV) 则不会积累。进一步检测病毒互补链DNA、病毒基因的转录以及病毒复制相关蛋白，结果同样表明TYLCV主要在唾液腺复制，而PaLCuCNV则不能复制。

为了探究TYLCV在烟粉虱体内复制的机制，研究者测定了TYLCV侵染对烟粉虱唾液腺基因转录水平的影响。结果表明TYLCV侵染后，唾液腺中多种DNA合成相关基因的表达发生上调，例如增殖细胞核抗原 (PCNA) 和DNA聚合酶 δ 。进一步研究发现TYLCV的复制相

关蛋白 (Rep) 可以与烟粉虱PCNA发生互作, 进而促进病毒复制。此外, TYLCV的复制依赖于烟粉虱的DNA聚合酶 δ 。相反地, PaLCuCNV则不会诱导烟粉虱的PCNA和DNA聚合酶 δ 的表达, PaLCuCNV的Rep也不能与PCNA互作。

该研究明确了TYLCV可以在烟粉虱唾液腺复制, 揭示了植物DNA病毒跨界在昆虫中复制的重要机制。同时, 研究者认为TYLCV在烟粉虱唾液腺复制可能是促进其在全球扩散流行的原因之一。

浙江大学农学院博士研究生何亚洲和王雨蒙为该论文的共同第一作者, 王晓伟教授为通讯作者, 硕士研究生尹天言, 刘银泉副教授, 西班牙热带地中海果树研究所的Elvira Fiallo-Olivé博士和美国北卡罗莱纳州立大学Linda Hanley-Bowdoin教授参与了该项研究。该研究得到国家自然科学基金、国家重点研发计划以及Bill &Melinda Gates基金的资助。

论文链接: <https://www.pnas.org/content/early/2020/07/06/1820132117>

(昆虫科学研究所)

