
无脊椎动物大DNA病毒入侵机制研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/40938.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！

无脊椎动物大DNA病毒入侵机制研究获进展。口服感染因子（PIFs）是一类在无脊椎动物大DNA病毒中保守存在的囊膜蛋白。在杆状病毒中，这些蛋白组合形成PIF复合物，该复合物作为关键功能单位，负责识别并介导病毒对昆虫中肠上皮细胞的有效感染，是决定病毒口服感染能力的核心要素。

此前，中国科学院武汉病毒研究所科研团队解析了杆状病毒及进化远缘的白斑综合征病毒（WSSV）中PIF复合物的组成，证明了PIFs介导的病毒口服入侵机制在进化上是古老且保守的。在无脊椎动物大DNA病毒中，蜜蜂病毒是寄生蜂的共生病毒，该病毒完全丧失口服感染途径，依靠寄生蜂产卵行为被“注射”进鳞翅目昆虫体内。但蜜蜂病毒依然保留了PIF同源物，科研人员对其在蜜蜂病毒中发挥何种功能尚不明晰。

近日，团队以中红侧沟蜜蜂病毒为模型展开研究，发现蜜蜂病毒的PIFs在病毒囊膜上形成分子量约为720kDa的复合物。该复合物不仅包含了8种PIF蛋白，还独特地“招募”了一个寄生蜂来源的 β 螺旋桨蛋白P52。研究发现，蜜蜂病毒虽无法通过口服途径感染宿主，但经血腔注入后，可造成宿主全身多器官系统性感染。通过RNAi技术敲降PIFs后，蜜蜂病毒的系统感染失效，并导致寄生蜂后代在宿主体内发育失败。这一发现将PIFs的功能从传统的“口服感染”拓展到了蜜蜂病毒的“系统感染”。研究还发现，WSSV的PIFs也参与了系统感染。

研究构建出PIFs在无脊椎动物大DNA病毒功能演化模型。在进化早期，PIFs作为通用入侵因子同时肩负口服感染和系统感染功能；在进化过程中，杆状病毒获得新的囊融合蛋白（F蛋白或GP64）负责系统感染，PIFs被专化用于口服感染；蜜蜂病毒依赖寄生蜂注射丧失了口服途径，通过获得寄生蜂的P52蛋白而特化了PIFs的系统感染能力。

该研究

揭示了PIFs在蜜蜂病毒系统性感染中的关键作用，打破了“PIFs仅介导口服感染”的固有认知，证实了其作为“通用入侵因子”的广泛性，刷新了学界对无脊椎动物大DNA病毒感染机制的认知。

相关研究成果发表在《美国科学院院刊》（PNAS）上。研究工作得到国家自然科学基金委员会、中国科学院等的支持。

[论文链接](#)

(A) 蜚蜂病毒的PIF复合物及P52的结构示意图；(B) 无脊椎动物大DNA病毒中PIFs的功能演化模式图

研究团队单位：武汉病毒研究所

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](https://www.iikx.com)转发