

## 昆虫RNA沉默抗病毒机制研究进展

吴萍, 郭锡杰, 周加春

### Advances in the mechanism of antiviral RNA silencing in insects

WU Ping, GUO Xi-Jie, ZHOU Jia-Chun

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (1091 KB) HTML (1 KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

**摘要** RNA沉默是昆虫用来抵御病毒入侵的一种普遍而又进化保守的防御机制, 而昆虫病毒也会相应地编码沉默抑制子来破坏宿主的防御功能。本文主要结合果蝇的相关研究成果对昆虫RNA沉默抗病毒机制、RNA沉默抑制子的作用特征及宿主与病毒的共进化关系做一综述。研究表明, 由小干扰RNA (small interfering RNAs, siRNA) 介导的RNA干扰在果蝇抗病毒防御机制中发挥重要作用。果蝇中Dicer-2 (Dcr-2), argonaute-2 (AGO2) 和双链RNA结合蛋白R2D2是siRNA干扰途径中的3个关键组分, 这3个基因的缺失或突变会显著提高果蝇对RNA病毒的感受性。此外, 果蝇中还鉴定了其他与RNA干扰密切相关的基因, 如*vasa intronic gene*, *aubergine*, *armitage*, *rm62* 和 *piwi*, 它们在抗病毒感染中同样发挥重要作用。果蝇病毒中已鉴定出3种RNA沉默病毒抑制子 (viral suppressors of RNAi, VSRs), 分别为果蝇FHV病毒沉默抑制子FHV-B2、果蝇C病毒沉默抑制子DCV-1A及果蝇CrPV病毒沉默抑制子CrPV-1A。FHV-B2和DCV-1A通过与dsRNA或siRNA结合抑制RNA沉默, 而CrPV-1A通过与AGO2结合阻止RISC的形成抑制RNA沉默。在漫长的进化过程中, 病毒和宿主相互博弈, 协同进化。昆虫抗病毒沉默途径中的关键组分通过保持持续和快速进化来对抗高度变异的VSRs。

**关键词:** 昆虫 RNA干扰 抗病毒机制 RNA沉默抑制子 共进化

**Abstract:** RNA silencing is identified as a general and evolutionarily conserved antiviral defense mechanism in insects. Meanwhile, viruses adapt the strategy by encoding suppressors of RNA silencing to counter the host-defense. Based on the related achievements in *Drosophila*, this article reviews the mechanism of antiviral RNA silencing, the characteristics and functions of RNA silencing suppressors, and the coevolution between hosts and viruses. Studies showed that RNA interference mediated by siRNA (small interfering RNAs, siRNA) plays a vital role in antiviral defense in *Drosophila*. Dicer-2 (Dcr-2), argonaute-2 (AGO2) and R2D2 are three key components in siRNA pathway in *Drosophila*. Flies with these three genes knocked down were hypersensitive to RNA virus infection. Additionally, several core genes involved in RNA interference were identified, including *vasa intronic gene*, *aubergine*, *armitage*, *rm62* and *piwi*, which also play roles in antiviral defense in *Drosophila*. Three viral suppressors of RNAi (VSRs) have been identified in *Drosophila* viruses, i.e., FHV-B2, DCV-1A and CrPV-1A. FHV-B2 and DCV-1A inhibit RNA silencing by binding dsRNA or siRNA while CrPV-1A by targeting AGO2. During the boundless process of evolution, the hosts and viruses counter each other as well as coevolve. Components of antiviral silencing against highly diverse VSRs should be continuously and rapidly evolving.

**Key words:** Insect RNA interference antiviral mechanism suppressors of RNA silencing coevolution

收稿日期: 2011-03-02; 出版日期: 2011-08-20

基金资助:

国家自然科学基金项目 (30972143); 江苏省自然科学基金项目 (BK2010353); 江苏科技大学引进人才科研启动项目 (35181001)

通讯作者: 郭锡杰 E-mail: guoxijie@126.com

作者简介: 吴萍, 女, 1978年生, 江苏镇江人, 助理研究员, 博士研究生, 研究方向为昆虫分子病理, E-mail: wp4114@163.com

引用本文:

#### 服务

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ E-mail Alert
- ▶ RSS

#### 作者相关文章

- ▶ 吴萍
- ▶ 郭锡杰
- ▶ 周加春

链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2011/V54/I8/927>

#### 没有本文参考文献

- [1] 艾均文, 薛宏, 何行健, 孟繁利, 朱勇, 向仲怀. 家蚕细胞色素P450基因的研究进展[J]. 昆虫学报, 2011, 54(8): 918-926.
- [2] 胡嘉彪, 张芑, 牛艳山, Bhaskar ROY, 李兴华, 杨华军, 周芳, 缪云根. 昆虫细胞内N-糖基化途径及人源化糖蛋白表达[J]. 昆虫学报, 2011, 54(6): 722-728.
- [3] 张艳梅, 谢映平, 薛皎亮, 刘卫敏. 油松毛虫受球孢白僵菌感染的组织病理学变化[J]. 昆虫学报, 2011, 54(5): 531-539.
- [4] 王根洪, 祝慧敏, 罗会松, 王轲轲, 杨小波, 蒋亮, 夏庆友. 细菌表达dsRNA介导的家蚕FTZ-F1基因的RNA干扰[J]. 昆虫学报, 2011, 54(5): 596-601.
- [5] 安建东, 陈文锋. 中国水果和蔬菜昆虫授粉的经济价值评估[J]. 昆虫学报, 2011, 54(4): 443-450.
- [6] 张丽丽, 郭兴荣, 冯启理, 郑思春. 昆虫固醇转运蛋白的结构与功能[J]. 昆虫学报, 2011, 54(4): 457-466.
- [7] 孙明洋, 王振龙, 王永红, 郭彩茹, 田澍辽, 路纪琪. 昆虫寄生对栓皮栎坚果特征和萌发行为的影响[J]. 昆虫学报, 2011, 54(3): 320-326.
- [8] 文平, 嵇保中, 刘曙雯. 白蚁采食行为中的信息交流[J]. 昆虫学报, 2011, 54(3): 352-360.
- [9] 徐海云, 杨念婉, 万方浩. 昆虫群落中天敌间的致死干扰竞争作用[J]. 昆虫学报, 2011, 54(3): 361-367.
- [10] 王江宁, 纪力强. 昆虫图像分割方法及其应用[J]. 昆虫学报, 2011, 54(2): 211-217.
- [11] 赵亚周, 安建东, 周志勇, 董捷, 邢艳红, 秦建军. 意大利蜜蜂和小峰熊蜂在温室桃园的传粉行为及其影响因素[J]. 昆虫学报, 2011, 54(1): 89-96.
- [12] 陈领, 胡景杰, 陈越, 王倩, 艾辉. 国家自然科学基金动物学科资助昆虫生理学项目综述[J]. 昆虫学报, 2011, 54(1): 104-109.
- [13] 陈领, 胡景杰, 陈越, 王倩, 艾辉. 国家自然科学基金动物学科资助昆虫生理学项目综述[J]. 昆虫学报, 2011, 1(1): 2-.
- [14] 王江宁, 纪力强. 昆虫图像分割方法及其应用[J]. 昆虫学报, 2011, 1(1): 6-.
- [15] 苏宏华, 王桂荣, 郭予元. 棉铃虫成虫感觉神经元膜蛋白(SNMP)表达及其与Gq $\alpha$ 的关系(英文)[J]. 昆虫学报, 2010, 53(8): 864-869.

版权所有 © 2010 《昆虫学报》编辑部

地址: 北京市朝阳区北辰西路1号院5号中国科学院动物研究所 邮编: 100101

电话: 010-64807173 传真: 010-64807099 E-mail: kcxb@ioz.ac.cn 网址: <http://www.insect.org.cn>

本系统由北京玛格泰克科技发展有限公司设计开发 技术支持: [support@magtech.com.cn](mailto:support@magtech.com.cn)

京ICP备05064604号