

昆虫细胞自噬的生物学意义和自噬体膜的来源

谢昆^{1,2}, 李建平^{1,4}, 周瑞¹, 田志梅¹, 黄志君¹, 杨婉莹^{1,*}, 李胜³, 曹阳^{1,*}

(1. 华南农业大学动物科学学院, 广东省农业动物基因组学与分子育种重点实验室, 广州 510642; 2. 红河学院生命科学与技术学院, 云南蒙自 661100; 上海生命科学研究院植物生理与生态研究所昆虫发育与进化生物学重点实验室, 上海 200032; 4. Department of Pathobiology and Veterinary Science, University of Connecticut, Storrs, 06268 3089 CT, USA)

Biological significance of the occurrence of autophagy and the source of autophagosomal membrane in insects

XIE Kun^{1,2}, LI Jian-Ping^{1,4}, ZHOU Rui¹, TIAN Zhi-Mei¹, HUANG Zhi-Jun¹, YANG Wan-Ying^{1,*}, LI Sheng³, CAO Yang^{1,*}

(1. Guangdong Provincial Key Laboratory of Agro animal Genomics and Molecular Breeding, College of Animal Science, South China Agricultural University, Guangzhou 510642, China; 2. Department of Life Science and Technology, Honghe University, Mengzi, Yunnan 661100, China; 3. Key Laboratory of Insect Developmental and Evolutionary Biology, Institute of Plant Physiology and Ecology, Shanghai Institutes for Biological Sciences, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200032, China; 4. Department of Pathobiology and Veterinary Science, University of Connecticut, Storrs, 06268 3089 CT, USA)

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

全文: [PDF \(12906 KB\)](#) [HTML \(1 KB\)](#) 输出: [BibTeX](#) | [EndNote \(RIS\)](#) [背景资料](#)

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

摘要 细胞自噬(autophagy)是生物体广泛存在的细胞内自主降解过程。该过程通过自我吞噬细胞质成分和细胞器形成具有双层膜结构的自噬体, 与溶酶体融合实现细胞内物质的循环利用。细胞自噬在饥饿、缺氧、内质网胁迫、病原入侵、蛋白聚集等不良环境条件下实现自我挽救, 而细胞自噬的大量发生也是程序性细胞死亡(PCD)的启动和执行者之一。目前人们对自噬体分子组装和自噬发生的分子通路已有较深入的了解, 但仍然在很多重要问题上难以达成共识。本文结合我们的研究进展, 对昆虫细胞自噬的生物学意义和自噬体膜的来源问题进行综述和探讨。昆虫在营养相对匮乏的情况下发生低水平自噬(常态自噬), 用于维持细胞内的新陈代谢和继续生存的需要。昆虫在摄食阶段受到过度饥饿的刺激, 在变态发育时期受到蜕皮激素(20E)的诱导, 幼虫组织细胞发生高水平自噬和凋亡(apoptosis), 细胞表现为不可逆死亡, 过度饥饿导致幼虫发育迟缓或者死亡, 而20E导致幼虫蜕皮和幼虫组织退化或消亡。不同于酵母和高等动物细胞中的深入研究, 病原入侵是否和如何诱导昆虫细胞发生自噬, 目前尚缺乏足够的文献依据, 值得深入探讨。几乎所有的细胞器(内质网、高尔基体、线粒体)膜都可能是自噬体膜的来源, 这一问题在昆虫中也有待进一步诠释。

关键词: 昆虫 细胞自噬 生物学功能 自噬体膜 程序性细胞死亡

Abstract: Autophagy is a ubiquitous phenomenon of intracellular self degradation in living organisms. In order to recycle cellular substances during autophagy, cytoplasmic aggregates and organelles are engulfed into double membrane autophagosomes and finally delivered to lysosomes for degradation. Autophagy is initiated as an adaptive response for cell survival in unfavorable conditions, such as starvation, anoxia, endoplasmic reticulum stress, pathogen invasion and aggregation of dysfunctional proteins, while extensive autophagy can act as an initiator and executor of programmed cell death (PCD). Although the molecular assembling of autophagosomes and induction of autophagic pathway have been extensively documented, it is hard to reach a consensus on some important issues. In this review, we summarized and discussed the biological significance of the occurrence of autophagy and the source of autophagosomal membrane in insects. Under the circumstance of mild starvation, low level of autophagy will be induced to activate basal metabolism and to maintain cell survival. Challenged with excessive starvation during the feeding phase or stimulated by ecdysone during metamorphic development, high level of autophagy and apoptosis are triggered in larval tissues which will undergo irreversible cell death. Starvation causes delays of larval growth and development and eventual lethality, while 20E result in molting and degradation of larval tissues. Different from the pioneering studies in yeast and vertebrates, there are still not enough documented evidences to address whether pathogenic invasion can stimulate low level of autophagy in insect cells. The issue that almost all of the organelles-derived membrane can serve to be the source of autophagosomal membranes remains to be further investigated.

Key words: Insect autophagy biological function autophagosomal membrane programmed cell death

链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2013/V56/I6/697>

没有本文参考文献

- [1] 潘登, 王岚岚, 刘树生, 李元喜, 刘银泉. 番茄感染双生病毒对叶毛密度和海氏桨角蚜小蜂搜寻行为及适合性的影响[J]. 昆虫学报, 2013, 56(6): 644-651.
- [2] 宋海天, 李保平, 孟玲. 南京地区外来植物一年蓬上访花昆虫的多样性及其访花选择性的影响因素分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(3): 293-298.
- [3] 潘慧鹏, 张友军. 昆虫共生细菌 *Rickettsia* 的研究进展[J]. 昆虫学报, 2012, 55(9): 1103-1108.
- [4] 史晓斌, 谢文, 张友军. 植物病毒病媒介昆虫的传毒特性和机制研究进展[J]. 昆虫学报, 2012, 55(7): 841-848.
- [5] 张智, 张云慧, 姜玉英, 石宝才, 程登发, 焦热光. 垂直监测昆虫雷达研究进展[J]. 昆虫学报, 2012, 55(7): 849-859.
- [6] 张海静, 严盈, 彭露, 郭建洋, 万方浩. 韧皮部取食昆虫诱导的植物防御反应[J]. 昆虫学报, 2012, 55(6): 736-748.
- [7] 黄秀琴, 李正跃, 李传仁, Gilles BOITEAU, 桂连友. 柑橘大实蝇成虫的翅载和额外负载能力[J]. 昆虫学报, 2012, 55(5): 606-611.
- [8] 杨君, 曾洪梅, 邱德文, 林华峰, 杨秀芬, 郭立华, 袁京京. 拟双角斯氏线虫D43品系鞘蛋白对大蜡螟幼虫的免疫抑制作用[J]. 昆虫学报, 2012, 55(5): 527-534.
- [9] 竺乐庆, 张真. 基于MFCC和GMM的昆虫声音自动识别[J]. 昆虫学报, 2012, 55(4): 466-471.
- [10] 蒋月丽, 郭予元, 武予清, 段云, 苗进, 巩中军, 李彤. 昆虫对偏振光的响应及感受机理研究进展[J]. 昆虫学报, 2012, 55(2): 226-232.
- [11] 孙兴华, 周晓榕, 庞保平, 孟庆玖. 南美斑潜蝇为害对黄瓜体内主要营养物质、次生代谢物质及叶绿素含量的影响[J]. 昆虫学报, 2012, 55(10): 1178-1184.
- [12] 张明明, 初源, 赵章武, 安春菊. 昆虫天然免疫反应分子机制研究进展[J]. 昆虫学报, 2012, 55(10): 1221-1229.
- [13] 曹成全, 刘志伟, 陈中芝, 童超. 普通齿蛉幼虫的游泳行为(英文)[J]. 昆虫学报, 2012, 55(1): 133-138.
- [14] 肖海军, 魏兆军, 薛芳森. 昆虫滞育关联热休克蛋白的研究进展[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 1068-1075.
- [15] 吴萍, 郭锡杰, 周加春. 昆虫RNA沉默抗病毒机制研究进展[J]. 昆虫学报, 2011, 54(8): 927-932.

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

京ICP备05064604号-14