

昆虫学报 » 2013, Vol. 56 » Issue (1): 88-97 DOI:

综述

[最新目录](#) | [下期目录](#) | [过刊浏览](#) | [高级检索](#)[◀ Previous Articles](#) | [Next Articles ▶](#)

蚊虫嗅觉识别的神经机制

陆鹏飞¹, 乔海莉², 骆有庆^{1,*}

(1. 北京林业大学省部共建森林培育与保护教育部重点实验室, 北京 100083; 2. 中国医学科学院北京协和医学院药用植物研究所, 北京 100193)

Neuron mechanism of olfactory perception in mosquitoes

LU Peng-Fei¹, QIAO Hai-Li², LUO You-Qing^{1,*}

(1. Key Laboratory for Silviculture and Conservation of Ministry of Education, Beijing Forestry University, Beijing 100083, China; 2. Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100193, China)

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF \(15904 KB\)](#) [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

- ▶ 陆鹏飞
- ▶ 乔海莉
- ▶ 骆有庆

摘要 蚊虫主要依赖嗅觉系统与外界环境进行化学信息交流。蚊虫通过嗅觉感受系统寻找食物、配偶和产卵场所,进而做出相应的行为反应。本文综述了近年来蚊虫嗅觉系统对气味信号神经传导机制的研究进展。蚊虫的嗅觉感器主要位于触角和下颚须,触角上的毛形感器和锥形感器感受氨水、乳酸、羧酸类化合物等人体和其他动物释放的微量气味物质,下颚须上的锥形感器则感受呼出的二氧化碳以及一些其他的挥发性物质;蚊虫嗅觉感器内部有受体神经细胞,其上分布有嗅觉受体蛋白,蚊虫对外界环境的化学感受就是通过气味物质与这些受体蛋白互作而得以实现;根据对不同气味物质的反应谱差异,嗅觉神经细胞被分为不同的功能类型;来自嗅觉神经细胞的神经信号进一步从外周传导至中枢神经中脑触角叶内的神经小球,在此对信息进行初步的处理,通过评估嗅觉神经细胞的反应和触角叶内的神经小球相应被激活的区域,不同小球被分别命名;最后,神经信号继续整合,由投射神经传向前脑,最终引发一系列昆虫行为反应。这些研究从理论上剖析了气味信号在蚊虫嗅觉系统中的神经转导通路,对于我们深刻理解蚊虫的嗅觉系统具有重要意义,同时也有助于进一步理解其他昆虫甚至人类的气味识别机制及进行更深层次神经科学的探索。

关键词: 蚊虫 嗅觉 外周神经系统 中枢神经系统 神经元 传导机制

Abstract: Mosquitoes are highly dependent on their olfactory system for chemical communication with the external environment including searching for foods, mating partners and oviposition sites. This article reviews the research progress on neuron projection mechanism of olfactory system to odor signals in mosquitoes. Olfactory appendages in mosquitoes include antennae and maxillary palps that carry a variety of sensilla. Sensilla trichodea and sensilla grooved-peg in the antennae are sensitive to ammonia, L-lactic acid and carboxylic acids. The grooved peg sensilla in the maxillary palp are sensitive to carbon dioxide. These sensilla house olfactory receptor neurons (ORNs) in which olfactory receptor proteins are embedded. Host detection in mosquitoes starts with interactions between odorants and receptor proteins present on the dendritic membrane of the ORNs. ORNs are divided into different functional classes based on the response spectra to different odours. ORNs project to different glomerular areas of the antennal lobe (AL) in the deutocerebrum of the central nervous system. The antennal lobe glomeruli in different response area are identified. The neuron signal is finally transduced to projection neuron (PN) in the protocerebrum and elicits the behaviour response of mosquitoes. These researches shed light on the neuron transduction channel of odor signal in olfactory system in mosquitoes. These results are very important for us to understand not only olfactory system in mosquitoes but also the odor perception mechanism of other insect species and human, and are helpful for further exploration in neuron science.

Key words: Mosquitoes olfaction peripheral nervous system central nervous system neuron transduction mechanism

引用本文:

陆鹏飞, 乔海莉, 骆有庆. 蚊虫嗅觉识别的神经机制[J]. 昆虫学报, 2013, 56(1): 88-97.

LU Peng-Fei, Qiao-Hai-Li, Luo-You-Qing. Neuron mechanism of olfactory perception in mosquitoes[J]. ACTA ENTOMOLOGICA SINICA, 2013, 56(1): 88-97.

链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2013/V56/I1/88>

- [1] 冯波, 王霞, 李岩, 杜永均. 视觉和嗅觉信号对果蝇食物搜寻行为的协同作用[J]. 昆虫学报, 2013, 56(7): 792-798.
- [2] 葛星, 张天涛, 何康来, 王勤英, 李云龙, 王振营. 桃蛀螟成虫Orco嗅觉受体基因的克隆及组织表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(3): 243-250.
- [3] 胡颖颖, 徐书法, 李薇, Abebe Jenberie WUBIE, 国占宝, 周婷. 中华蜜蜂感觉神经元膜蛋白基因克隆、组织表达分析及原核表达[J]. 昆虫学报, 2013, 56(1): 9-17.
- [4] 祝晓云, 张蓬军, 吕要斌. 花蓟马雄虫释放的聚集信息素的分离和鉴定[J]. 昆虫学报, 2012, 55(4): 376-385.
- [5] 忙定泽, 罗庆怀, 舒敏, 韦卫. 长足大竹象成虫体表信息化学物质的提取和鉴定[J]. 昆虫学报, 2012, 55(3): 291-302.
- [6] 范佳, Sophie VANDERMOTEN, Frederic FRANCIS, 刘勇, 陈巨莲, 程登发. 枫长镰管蚜气味结合蛋白OBP3的cDNA克隆和序列分析及其成虫嗅觉行为反应测定[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 975-981.
- [7] 陈茜, 吴仲南, 杜永均, 诸葛启钊. 斜纹夜蛾嗅觉受体基因II的表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2011, 54(8): 881-886.
- [8] 申建梅, 胡黎明, 宾淑英, 林进添. 瓜实蝇嗅觉受体基因的克隆及表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2011, 54(3): 265-271.
- [9] 汤清波, 马英, 黄玲巧, 王琛柱. 昆虫味觉感受机制研究进展[J]. 昆虫学报, 2011, 54(12): 1433-1444.
- [10] 王东, 李兵, 林超, 陈玉华, 许雅香, 沈卫德. 家蚕细胞色素P450基因CYP6AE21的克隆、表达分析及亚细胞定位[J]. 昆虫学报, 2011, 54(1): 1-8.
- [11] 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 α 的关系(英文)[J]. 昆虫学报, 2010, 53(8): 864-869.
- [12] 李为争, 付国需, 柴晓乐, 王英慧, 张元臣, 原国辉. 无翅桃蚜对龟纹瓢虫的视觉和嗅觉识别反应[J]. 昆虫学报, 2010, 53(3): 354-359.
- [13] 杨桦, 杨茂发, 杨伟, 杨春平, 朱天辉, 黄琼, 赵晓英. 竹横锥大象对寄主及虫体挥发物的行为和触角电位反应[J]. 昆虫学报, 2010, 53(3): 286-292.
- [14] 李江辉, 陈齐裕, 陈茜, 王亚红, 杜永均. 用激光共聚焦扫描技术研究昆虫触角叶的雌雄异性[J]. 昆虫学报, 2010, 53(12): 1419-1423.
- [15] 吕燕青, 何余容, 陈科伟. 卷蛾分索赤眼蜂和拟澳洲赤眼蜂对小菜蛾利他素各成分的嗅觉反应[J]. 昆虫学报, 2010, 53(10): 1184-1189.

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