

脱氧鬼臼毒素对美洲大蠊乙酰胆碱受体信号通路分子mRNA表达水平的影响

李艳¹, 王立山¹, 刘景丽¹, 王军¹, 程洁¹, 高聪芬², 肖杭¹, 高蓉^{1,*}

(1. 南京医科大学教育部现代毒理重点实验室, 南京 211166; 2. 南京农业大学植物保护学院, 农业部病虫监测与治理重点开放实验室, 南京 210095)

mRNA expression profiling of signal molecules on the pathway of nicotinic acetylcholine receptor in *Periplaneta americana* (Blattaria: Blattidae) treated with deoxypodophyllotoxinLI Yan¹, WANG Li-Shan¹, LIU Jing-Li¹, WANG Jun¹, CHENG Jie¹, GAO Cong-Feng², XIAO Hang¹, GAO Rong^{1,*}

(1. Key Laboratory of Modern Toxicology, Ministry of Education, Nanjing Medical University, Nanjing 211166, China; 2. Key Laboratory of Monitoring and Management of Plant Diseases and Pests, Ministry of Agriculture, College of Plant Protection, Nanjing Agricultural University, Nanjing 210095, China)

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: [PDF \(994 KB\)](#) [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 【目的】探讨脱氧鬼臼毒素(deoxypodophyllotoxin, DOP)对美洲大蠊*Periplaneta americana*神经系统乙酰胆碱受体信号通路的影响。【方法】从美洲大蠊头部克隆乙酰胆碱受体信号通路上的关键信号分子nAChR $\alpha 6$ 亚基、CaM和CaMK II的部分mRNA,并测定其序列。应用荧光定量PCR技术分别观察注射不同浓度(10, 45, 80, 115和150 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$) DOP 24和48 h后上述3种基因表达水平的变化。【结果】测序结果显示,克隆出的美洲大蠊nAChR基因部分序列(539 bp)与赤拟谷盗*Tribolium castaneum* nAChR $\alpha 6$ 亚基基因的核苷酸序列一致性为84%;美洲大蠊CaM基因(435 bp)与雕叶蝉*Graphocephala atropunctata* CaM基因的核苷酸序列一致性为85%;美洲大蠊CaMK II基因(513 bp)与黑腹果蝇*Drosophila melanogaster* CaMK II基因的核苷酸一致性为77%。实时定量荧光PCR实验表明: DOP处理48 h后对美洲大蠊nAChR $\alpha 6$ 亚基、CaM和CaMK II基因表达水平大体表现出低剂量激活,高剂量抑制的特点。45~80 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ DOP浓度范围内3种基因表达水平达到高峰,80~150 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ 浓度范围内表现为抑制作用,基因表达水平呈下降趋势。【结论】DOP需要在美洲大蠊体内蓄积一定时间才有明显的作用,能与nAChR结合引起CaM-CaMK II级联反应,使3种基因的表达在低浓度组上调,高浓度组被抑制,进而对美洲大蠊产生潜在的毒杀作用。

关键词: 美洲大蠊 脱氧鬼臼毒素 实时荧光定量PCR 基因克隆 N型乙酰胆碱受体 信号分子

Abstract: 【Aim】 To investigate the effect of deoxypodophyllotoxin on the signal pathway of nicotinic acetylcholine receptor of *Periplaneta americana*. 【Methods】 Three critical signal molecule genes (mRNA of nAChR, CaM and CaMK II) extracted from the head of *P. americana* adults were cloned and sequenced. After *P. americana* were injected with different concentrations (10, 45, 80, 115 and 150 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$) of DOP, the mRNA expression levels of three genes at 24 and 48 h after treatment were assayed, respectively, by real-time PCR. 【Results】 Sequence alignment of mRNA revealed that *P. americana* nAChR gene (539 bp) shares 84% nucleotide sequence identity to nAChR $\alpha 6$ gene from *Tribolium castaneum*; *P. americana* CaM gene (435 bp) has 85% nucleotide sequence identity to *Graphocephala atropunctata* CaM gene; *P. americana* CaMK II gene (513 bp), however, shows 77% nucleotide sequence identity to *Drosophila melanogaster* CaMK II gene. In *P. americana* treated with DOP for 48 h, the mRNA expression of nAChR $\alpha 6$, CaM and CaMK II all increased in treatments with low concentration of DOP, reached the peak at 45-80 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$, and then decreased when the DOP concentration was 80-150 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$. 【Conclusion】 After long-term accumulation in *P. americana*, DOP binding with nAChR leads to the triggering of CaM-CaMK II cascade, resulting in the changes in mRNA expression of three genes (nAChR, CaM and CaMK II genes), which are up-regulated by low concentration of DOP and inhibited by high concentration of DOP. Therefore, DOP could exert the potential toxic effects on of the nervous system of *P. americana*.

Key words: *Periplaneta americana* deoxypodophyllotoxin real-time PCR gene cloning nicotinic acetylcholine receptor signal molecule

引用本文:

脱氧鬼臼毒素对美洲大蠊乙酰胆碱受体信号通路分子mRNA表达水平的影响[J]. 昆虫学报, 2013, 56(7): 772-778.

链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2013/V56/I7/772>

没有本文参考文献

- [1] 卢丹, 郑立, 王欣欣, 王凡, 唐婷, 柳峰松. 家蝇Denfensin-1基因的克隆、诱导表达及启动子活性分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(8): 854-863.
- [2] 白润娥, 王雄雅, 李静静, 刘晓华, 熊大斌, 李冬兵. 烟粉虱MED隐种铁蛋白基因克隆、不同发育阶段和吡虫啉胁迫下的表达及原核表达[J]. 昆虫学报, 2013, 56(7): 738-746.
- [3] 颜曦, 王鹏, 胡建. 整合素 β 亚基参与调节腰带长体茧蜂多胎增殖过程[J]. 昆虫学报, 2013, 56(7): 715-723.
- [4] 程璐, 郭建洋, 刘树生, 叶恭银. 烟粉虱MEAM1隐种卵黄原蛋白受体基因cDNA的克隆、序列分析及在不同发育时期的表达[J]. 昆虫学报, 2013, 56(6): 584-593.
- [5] 马康生, 李伯辽, 陈浩, 仵均祥. 麦红吸浆虫蜕皮激素受体(EcR)基因的克隆与表达分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(6): 605-611.
- [6] 黄琼, 胡杰, 孙灵, 王勤. 黄粉虫热休克蛋白70基因的克隆、序列分析与表达(英文)[J]. 昆虫学报, 2013, 56(5): 475-485.
- [7] 吕娟娟, 王进军, 张寿芳, 沈慧敏. 二斑叶螨抗螺螨酯品系GST基因的克隆与表达分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(4): 438-445.
- [8] 刘海远, 舒本水, 姜春来, 李良德, 钟国华. 斜纹夜蛾水通道蛋白1(AQP1)基因的克隆、分子特性和表达分析[J]. 昆虫学报, 2013, 56(4): 339-349.
- [9] 龙楚云, 郭建洋, 万方浩. 烟粉虱MED隐种保幼激素酯酶cDNA片段克隆、序列分析及在不同发育阶段的表达[J]. 昆虫学报, 2013, 56(3): 234-242.
- [10] 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.
- [11] 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.
- [12] 沈忱, 谷少华, 武红珍, 韩榕, 张永军, 郭予元. 绿盲蝽酯酶基因AlucEST1的克隆及表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2012, 55(9): 1014-1021.
- [13] 王兴云, 马文静, 韩兰芝, 侯茂林. 大螟中肠氨肽酶N基因的克隆及表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2012, 55(9): 1022-1030.
- [14] 秦资, 王甦, 魏苹, 徐彩娣, 唐斌, 张帆. 异色瓢虫海藻糖合成酶基因的克隆及低温诱导表达分析[J]. 昆虫学报, 2012, 55(6): 651-658.
- [15] 张婷, 刘乃勇, 董双林. 甜菜夜蛾触角结合蛋白II的cDNA克隆、组织分布及配体结合特性分析[J]. 昆虫学报, 2012, 55(5): 499-509.

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