

## 南亚果实蝇多酚氧化酶的性质研究(英文)

李小珍, 刘映红

### Characterization of polyphenol oxidase from the fruit fly *Bactrocera tau* (Walker) (Diptera: Tephritidae)

LI Xiao-Zhen, LIU Ying-Hong

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

全文: PDF (1019 KB) HTML (1 KB) 输出: BibTeX | EndNote (RIS) 背景资料

**摘要** 【目的】为揭示南亚果实蝇 *Bactrocera tau* (Walker) 不同发育阶段体内多酚氧化酶的活性与性质。【方法】以邻苯二酚为底物, 在415 nm波长下测定了南亚果实蝇1, 2和3龄幼虫、蛹以及成虫多酚氧化酶的活性和动力学参数。【结果】南亚果实蝇在不同发育阶段, 多酚氧化酶的活性存在明显差异, 通常3龄幼虫中活性最高, 为434.42 U/mg; 蛹中最低, 为231.05 U/mg。在pH 6.5时, 南亚果实蝇不同发育阶段多酚氧化酶的活性分别为265.42, 358.34, 444.42, 210.02和373.99 U/mg, 但当pH值高于7.0或低于5.0时, 多酚氧化酶的活性则明显下降。在温度为34℃和37℃时, 南亚果实蝇各发育阶段多酚氧化酶的活性均较高, 当温度高于40℃或低于27℃时, 活性则明显下降。以邻苯二酚为底物, 2龄幼虫中多酚氧化酶的 $K_m$ 值(3.10 mmol/min)和 $V_{max}$ (476.19 mmol/L)较大, 说明多酚氧化酶对底物邻苯二酚催化能力强; 蛹中多酚氧化酶的 $K_m$ (0.63 mmol/min)和 $V_{max}$ (50.25 mmol/L)较小, 说明多酚氧化酶对底物的亲和力和催化能力弱。当以L-DOPA为底物时, 3龄幼虫中多酚氧化酶的 $K_m$ 值和 $V_{max}$ 较大, 分别为0.49 mmol/min和188.68 mmol/L; 蛹中多酚氧化酶的 $K_m$ 值和 $V_{max}$ 较小, 分别为0.25 mmol/min和21.79 mmol/L。【结论】南亚果实蝇体内多酚氧化酶在不同温度和pH值下的活性和动力学参数与虫体发育阶段密切相关。

**关键词:** 南亚果实蝇 发育阶段 多酚氧化酶 酶活性 动力学特性

**Abstract:** 【Objective】 This study aims to determine the activities of polyphenoloxidase (PPO) in the fruit fly *Bactrocera tau* (Walker) during various developmental stages. 【Methods】 The PPO activity and kinetic properties in the 1st, 2nd and 3rd instar larva, pupa and adult were determined with spectrophotometrical method using catechol as the substrate. 【Results】 The PPO activities varied significantly during different developmental stages of *B. tau*. The enzyme activity in the 3rd instar larva was the highest (434.42 U/mg) and that in pupa was the lowest (231.05 U/mg). At pH 6.5, the enzyme activities in the 1st, 2nd and 3rd instar larva, pupa and adult were 265.42, 358.34, 444.42, 210.02 and 373.99 U/mg, respectively. However, PPO activities decreased dramatically at pH levels above 7.0 or below 5.0. At 34℃ and 37℃, PPO activities stayed at a high level, while the enzyme activities significantly decreased at above 40℃ or below 27℃. When catechol was used as the substrate, the measured Michaelis-Menten constant ( $K_m$ ) and maximum velocity ( $V_{max}$ ) of PPO in 2nd instar larva were 3.10 mmol/min and 476.19 mmol/L, respectively; but those in pupa were 0.63 mmol/min and 50.25mmol/L, respectively, indicating that the catalytic activity of PPO in 2nd instar larva to the substrate catechol was higher than that in pupa. When L-DOPA was used as the substrate, the measured  $K_m$  and  $V_{max}$  of PPO in the 3rd instar larva were 0.49 mmol/min and 188.68 mmol/L, respectively; in contrast, the  $K_m$  (0.25 mmol/min) and  $V_{max}$  (21.79 mmol/L) of PPO in pupa were relatively lower. 【Conclusion】 Our results indicate that the properties of PPO in *B. tau* at different temperature and pH values are closely associated with its developmental stage.

**Key words:** *Bactrocera tau* developmental stage polyphenol oxidase enzyme activity kinetic property

收稿日期: 2011-04-04; 出版日期: 2011-09-20

基金资助:

江西省教育厅青年科学基金项目 (GJJ09474); 江西省科技支撑计划课题 (05143022); 江西农业大学博士启动基金 (2344); 重庆市博士点基金 (20050625005)

#### 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

- ▶ 李小珍
- ▶ 刘映红

通讯作者: 刘映红 E-mail: yhliu@swu.edu.cn

作者简介: 李小珍, 男, 1975年生, 江西宁都人, 博士, 讲师, 研究方向为昆虫生态生理, E-mail: lixzh2002@yahoo.com.cn

#### 引用本文:

李小珍,刘映红. 南亚果实蝇多酚氧化酶的性质研究(英文)[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 982-988.

LI Xiao-Zhen, LIU Ying-Hong. Characterization of polyphenol oxidase from the fruit fly *Bactrocera tau* (Walker) (Diptera: Tephritidae)[J]. ACTA ENTOMOLOGICA SINICA, 2011, 54(9): 982-988.

#### 链接本文:

<http://www.insect.org.cn/CN/> 或 <http://www.insect.org.cn/CN/Y2011/V54/I9/982>

#### 没有本文参考文献

- [1] 舒婷, 张剑韵, 黄龙全. 家蚕吡哆醛激酶基因定点突变及突变体功能[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 969-974.
- [2] 周琼, 熊正燕, 欧晓明. 苍耳甾醇物质对菜青虫取食、血淋巴和中肠酶活性及中肠组织的影响[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 1034-1041.
- [3] 马卫华, 申晋山, 郭媛, 张云毅, 邵有全. 枣花病对意大利蜜蜂消化酶和解毒酶系活性的影响[J]. 昆虫学报, 2011, 54(9): 1076-1081.
- [4] 周琼, 魏美才, 欧晓明. 环氧苍耳素 I 对菜青虫中肠消化酶和羧酸酯酶活性的影响[J]. 昆虫学报, 2011, 54(6): 729-733.
- [5] 张平平, 张剑韵, 黄龙全. 家蚕吡哆醛激酶的融合表达与纯化[J]. 昆虫学报, 2010, 53(9): 957-961.
- [6] 马燕, 刘瑞瑞, 马志卿, 张雅林. 斑蝥素对粘虫几种代谢酶及多酚氧化酶的影响[J]. 昆虫学报, 2010, 53(8): 870-875.
- [7] 张征田, 庞振凌, 梁子安, 彭宇, 杜瑞卿. 重金属在拟水狼蛛体内的分布及对其体内抗氧化酶活性的影响[J]. 昆虫学报, 2010, 53(6): 618-625.
- [8] 刘海涛, 李兵, 赵国栋, 张婷, 高瑞娜, 卫正国, 沈卫德. 家蚕幼虫不同龄期体内主要解毒酶及其基因表达的性别差异[J]. 昆虫学报, 2010, 53(5): 479-486.
- [9] 谷少华, 张雪莹, 张永军, 吴孔明, 郭予元. 苜蓿盲蝽气味结合蛋白基因Alin-OBP1的克隆及表达谱分析[J]. 昆虫学报, 2010, 53(5): 487-496.
- [10] 李晓娟, 阎雄飞, 骆有庆, 田桂芳, 年寅杰, 张铁林. 光肩星天牛体内纤维素酶活性及其与寄主选择的关系(英文)[J]. 昆虫学报, 2010, 53(10): 1179-1183.
- [11] 刘守柱, 薛超彬, 罗万春. 黄粉虫幼虫体壁硬化过程中多酚氧化酶活性的变化[J]. 昆虫学报, 2009, 52(9): 941-945.
- [12] 马晓慧, 丛斌, 张海燕, 董辉, 姜松男, 朱慧萍. 几种化学因子对三种赤眼蜂离体多酚氧化酶活性的影响[J]. 昆虫学报, 2009, 52(12): 1285-1286.
- [13] 尚金燕, 王冰, 崔为正, 吴小锋, 张志芳. 饲料中维生素和无机rBmNPV-Bm表达系统植酸酶基因表达活性的影响[J]. 昆虫学报, 2008, 51(6): 575-579.
- [14] 杨新华, 李永丹, 田兆丰, 史雪岩, 高希武. 亚洲小车蝗痘病毒与化学杀虫剂混用的杀虫效果及对寄主主要解毒酶活性的影响[J]. 昆虫学报, 2008, 51(5): 498-503.
- [15] 刘奎, 林健荣, 符悦冠, 彭正强, 金启安. 椰扁甲啮小蜂寄生对椰心叶甲蛹免疫反应的影响[J]. 昆虫学报, 2008, 51(10): 1011-1016.

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