

桑天牛气味结合蛋白的鉴定及功能研究

袁婷婷 张龙娃

(安徽农业大学林学与园林学院, 安徽省微生物防治省重点实验室, 真菌生物技术教育部工程研究中心, 合肥 230036)

摘要:【目的】桑天牛 *Apriona germari* (Hope) 是一种严重危害林木的钻蛀性害虫, 其生活隐蔽, 防控难度大。传统的防治方法无法满足现有的防治需求, 化学生态学防治技术已经成为防治天牛的重要途径。目前对桑天牛的嗅觉分子研究仅仅停留在基因的鉴定和表达谱的研究, 对桑天牛感受信息化合物的功能研究机制还不清楚。【方法】本研究测序和比较了桑天牛成虫触角、前足跗节、口器(下颚须及下唇须)以及腹部末端转录组, 鉴定相关气味结合蛋白(Odorant binding protein, OBP)基因并分析其表达水平。之后进一步利用荧光竞争结合技术研究触角高表达的 OBP 与天牛信息素和寄主挥发物的结合能力, 并通过分子对接验证蛋白的结合特性。【结果】表达谱分析表明 7 个 OBP 基因

(AgerOBP5/19/23/27/61/67/70) 是在桑天牛雌虫和雄虫触角中特异表达的, 但表达量的差异各有不同, 其中 AgerOBP23、AgerOBP27 和 AgerOBP67 在雌虫触角的表达量明显高于雄虫触角; 竞争结合实验表明 AgerOBP29 和 AgerOBP63 与所测物质均无明显的结合反应, AgerOBP23 与天牛信息素(E)-6, 10-二甲基十一烷-5, 9-二烯-2-乙酸酯以及 8 种植物挥发物金合欢醇、顺-3-己烯醛、橙花叔醇、肉豆蔻醇乙酸酯、顺式-3-己烯醇苯甲酸酯、(-)- α -柏木烯和 3-乙基苯乙酮及癸烷有很强的结合能力; 同源建模与分子对接明确 AgerOBP23 与不同配体结合的过程中的关键氨基酸位点, 且一定程度上验证荧光竞争结合性实验的结果。【结论】本研究基于桑天牛转录组数据对相关 OBP 基因进行挖掘, 同时通过研究桑天牛成虫 OBP 响应信息化合物的特性, 筛选了 1 种天牛信息素以及 8 种植物挥发物, 根据反向化学生态学原理为后续的引诱剂开发研究提供参考。