

科研动态

> 科研动态

> 科技成果

> 科研平台

> 科学普及

> 重大科技任务

首页 >> 科学研究 >> 科研动态

科研动态

陕西省生物农业研究所在枣树重大害虫
枣食芽象甲嗅觉感受机制研究中取得进展

发表日期: 2022-04-29 来源: 陕西省生物农业研究所 【放大 缩小】

2022年4月27日, 陕西省生物农业研究所有害生物监测与防控研究团队在昆虫生理学领域JCR一区期刊《Frontiers in physiology》(影响因子4.566) 杂志在线发表题为“Functional Characterization of Odorant Binding Protein PyasOBP2 from the Jujube Bud Weevil, *Pachyrhinus yasumatsui* (Coleoptera: Curculionidae)”的研究论文。本研究成果揭示了枣食芽象甲气味蛋白基因PyasOBP2结合机制, 对于进一步开展以植物气味挥发物作为枣食芽象甲引诱剂的绿色防控技术研究具有重要意义。

枣食芽象甲 *Scythropus yasumatsui* (异名 *Pachyrhinus yasumatsui*) 属鞘翅目 (Coleoptera) 象甲科 (Curculionidae), 是一种严重危害红枣的重大害虫。近年来, 枣食芽象甲在我省榆林、延安等黄河沿岸枣区连年暴发成灾, 为害呈加重趋势, 而长期大量化学药剂的使用, 导致该虫产生抗药性, 对环境和食品安全构成严重威胁。因此, 目前亟需探索一种绿色环保的防控技术。由于该虫仅取食枣树幼芽和嫩叶, 意味着嗅觉在其识别特定寄主挥发物方面具有重要作用, 而气味结合蛋白 (OBPs) 基因是昆虫发挥嗅觉功能的一类关键性蛋白基因。基于以上研究背景, 本课题组从枣食芽象甲触角组织中克隆和鉴定出气味结合蛋白基因 *PyasOBP2*, 运用 qRT-PCR 技术分析了该基因在枣食芽象甲不同组织中的表达情况, 通过原核表达纯化获取 *PyasOBP2* 目的蛋白, 并利用荧光竞争性结合试验对该蛋白与 38 种枣树气味挥发物配体的结合特性进行了测定和分析。结果表明 *PyasOBP2* 与 22 种挥发物具有结合活性, 尤其与丁酸乙酯、2-甲基-1-苯基丙烯和 D-柠檬烯这 3 种气味挥发物的结合能力最强。分子对接 (molecular docking) 分析表明 *PyasOBP2* 与 3 种挥发物分子通过氢键和范德华力作用进行结合, 其中氨基酸残基 Phe114 对于两者间紧密结合起到了关键作用。

洪波副研究员为该论文的第一作者, 张锋研究员为通讯作者。该项研究得到了中国科学院“西部之光”人才培养引进计划项目 (XAB2019AW15)、陕西省科学院博士启动专项 (2020K-31) 和陕西省林业科学院科技创新计划专项 (SXLK2020-0216) 等项目的经费资助。

原文链接: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2022.900752/full>

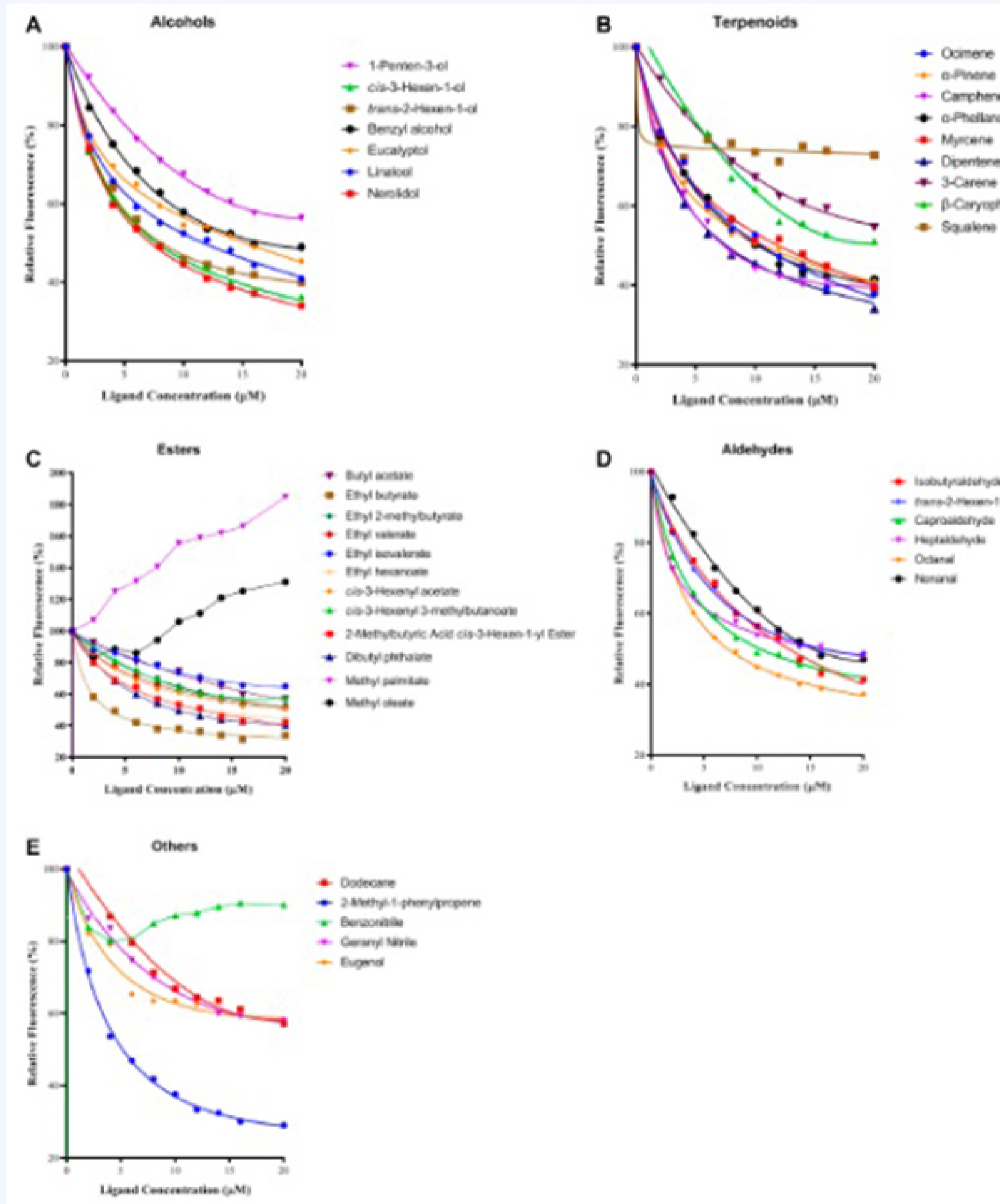
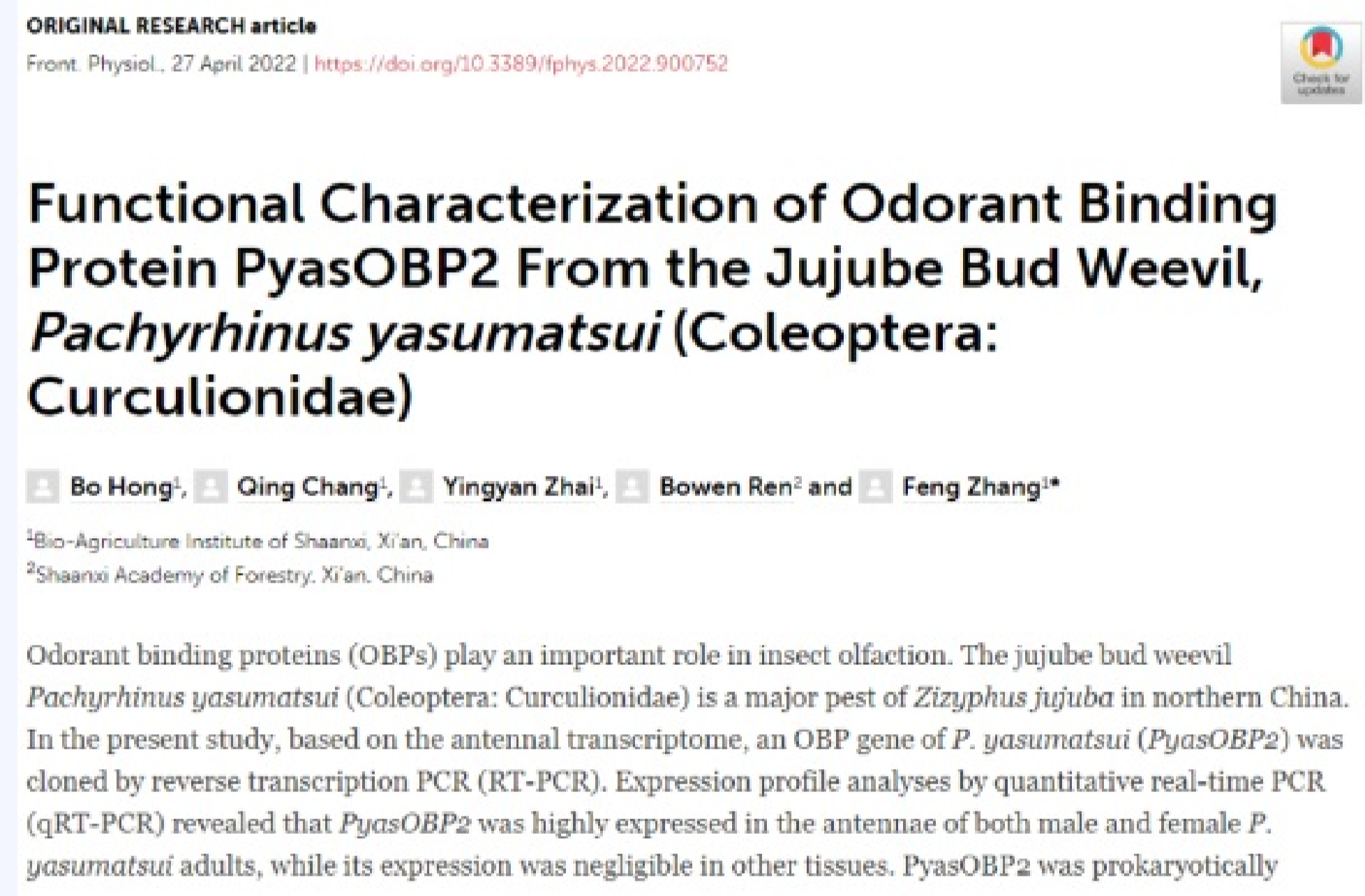


FIGURE 6 | Binding curves of selected ligands to PyasOBP2. (A) Alcohols; (B) Terpenoids; (C) Esters; (D) Aldehydes; (E) Others.

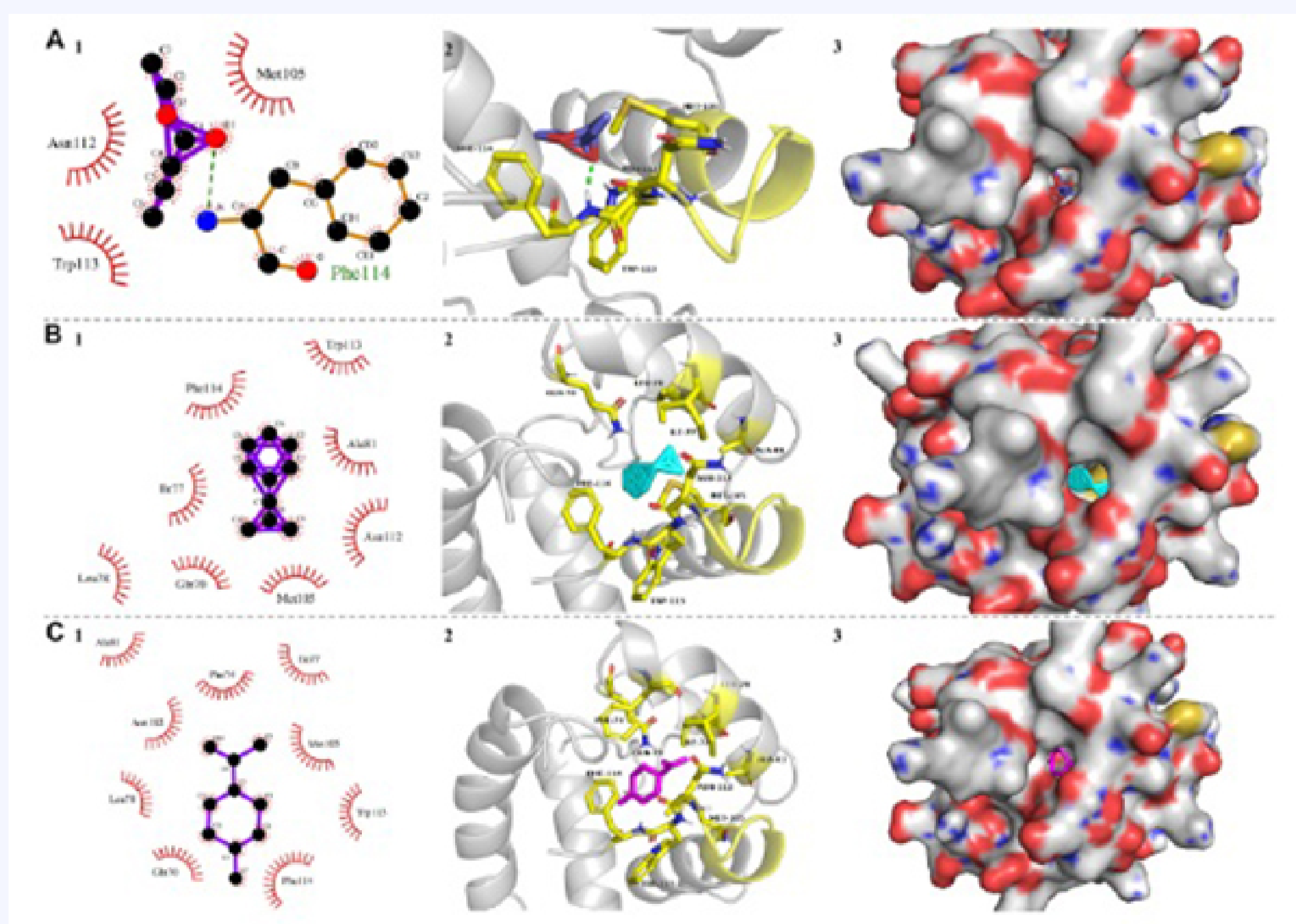


FIGURE 8 | Molecular docking of PyasOBP2 with (A) Ethyl butyrate, (B) 2-Methyl-1-phenylpropene, and (C) Opertene. (H) Key residues of PyasOBP2 involved in