



JAFc | 西南大学丁伟教授团队发现新型天然香豆素类无蜂毒杀蚜剂

近日，西南大学植物保护学院丁伟教授团队在期刊Journal of Agricultural and Food Chemistry（中科院大类1区TOP，IF=6.1）在线发表研究论文《Development of sustainable insecticide candidates for protecting pollinators: Insight into the bioactivities, selective mechanism of action and QSAR of natural coumarin derivatives against aphids》，评价了30种天然香豆素衍生物对棉蚜的生物活性，发现了天然香豆素6-ME具有高效的杀蚜活性但对蜜蜂没有毒性，揭示了6-ME选择性杀蚜作用的分子机制，建立了香豆素衍生物与其杀蚜活性的2D-QSAR模型，西南大学为该论文成果的唯一完成单位，丁伟教授为该论文通讯作者，周红博士后为第一作者，研究生简渝凡和本科生邵清懿为共同第一作者。

JOURNAL OF
AGRICULTURAL AND
FOOD CHEMISTRY

pubs.acs.org/JAFc <https://pubs.acs.org/10.1021/acs.jafc.3c03493> Article

Development of Sustainable Insecticide Candidates for Protecting Pollinators: Insight into the Bioactivities, Selective Mechanism of Action and QSAR of Natural Coumarin Derivatives against Aphids

Hong Zhou, Yufan Jian, Qingyi Shao, Fuyou Guo, Miao Zhang, Fenglin Wan, Liang Yang, Ying Liu, Li Yang, Yanhong Li, Pinglong Yang, Zongquan Li, Shili Li, and Wei Ding*

Cite This: <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c03493>

Read Online

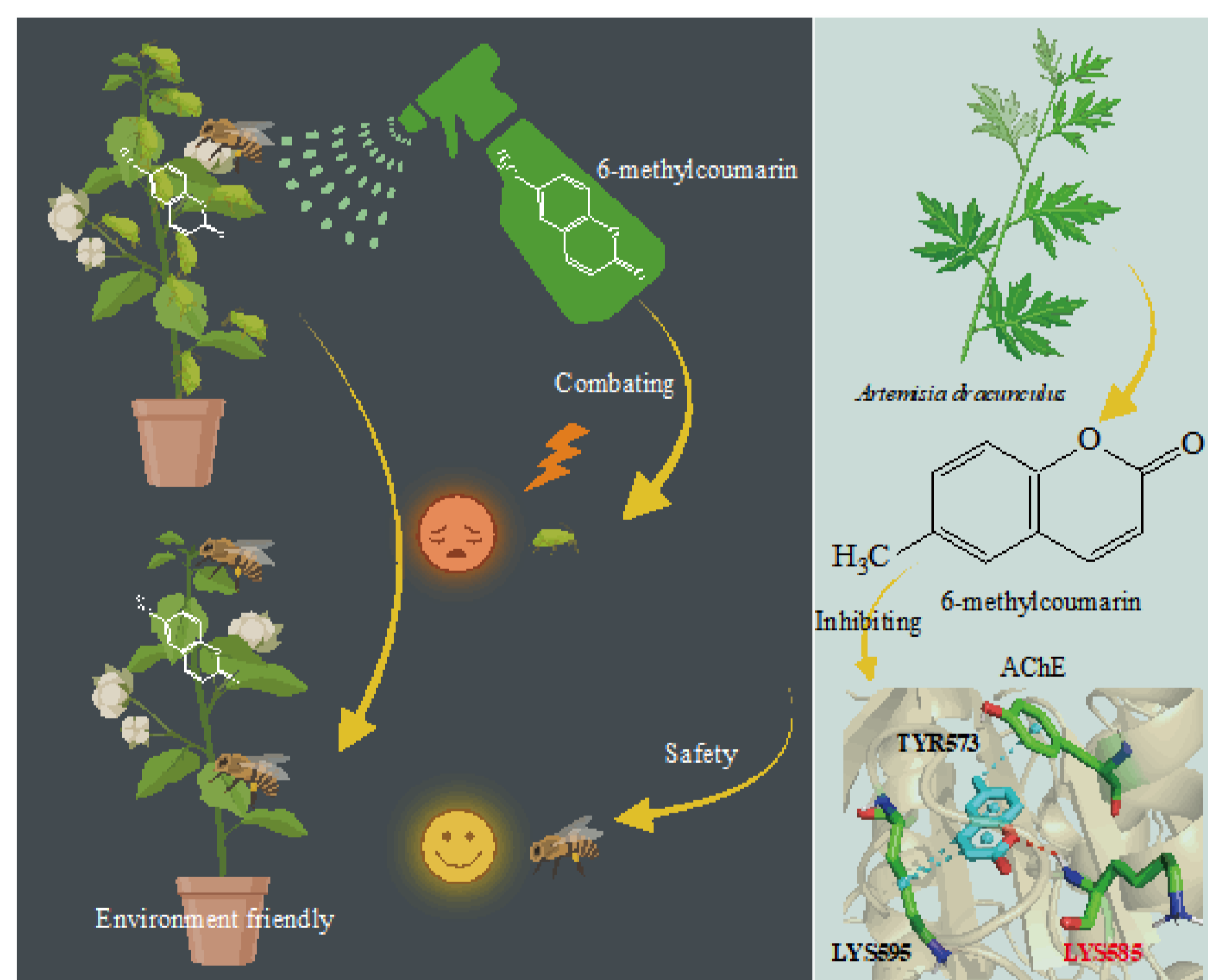
ACCESS |

Metrics & More

Article Recommendations

Supporting Information

植物利用大量有毒的次生代谢产物来抵御昆虫的攻击，而传粉昆虫可以耐受一些天然的防御化合物。香豆素作为一种很有前途的化学杀虫剂绿色替代品，在作物保护领域具有广阔的应用前景。文章评价了30种天然香豆素衍生物对棉蚜的生物活性，结果表明，天然香豆素衍生物6-ME具有高效的杀蚜活性，但对蜜蜂没有毒性。此外，通过生物化学、生物信息学和分子生物学分析，证实了6-ME对蚜虫的作用模式可能是通过抑制乙酰胆碱酯酶（AChE）。同时，功能分析表明，作用位点的差异是6-ME对蚜虫有毒但对传粉昆虫安全的主要原因，该作用位点位于蚜虫AChE中的Lys585（相当于蜜蜂AChE的Val548）。突变数据进一步验证了这一作用位点，揭示了6-ME靶向蚜虫而不是蜜蜂或哺乳动物的AChE。此外，本研究建立了香豆素衍生物与其杀蚜活性的2D-QSAR模型，揭示了中心结构特征为H3m，为未来设计更强效的香豆素类化合物提供了参考。



天然香豆素6-ME选择性杀蚜作用的分子机制

该研究首次发现了具有高效杀蚜活性的天然香豆素6-ME，且揭示了6-ME选择性杀蚜作用的分子机制。该研究提供了一种害虫可持续控制策略，在保护非靶标传粉昆虫的同时，利用香豆素类似物进行害虫管理。该研究旨在促进天然香豆素类似物在害虫管理可持续战略中的高附加值应用，同时保护非靶标传粉昆虫。该研究为靶标选择性导向的无蜂毒蚜虫控制剂筛选与发现提供新策略。

此研究得到国家自然科学基金、中国博士后基金、重庆市博士后科学基金、重庆市博士后研究项目特别资助、中国烟草总公司四川省公司科技项目等资助。

本研究成果原文链接：

<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.3c03493>

撰稿：周红 复审：李园媛 终审：唐荣发

发布时间2023-11-17 10:05:00