

附件 1

2024 年度浙江省中医药科学技术奖公示信息表

推荐范围：应用研究

成果名称	药用植物中生物碱类活性成分生物合成基因发掘及利用
推荐等级	一等奖
推荐书 相关内容	<p>代表性论文：</p> <ol style="list-style-type: none">1. Fangyuan Zhang, Fei Qiu, Junlan Zeng, Zhichao Xu, Yueli Tang, Tengfei Zhao, Yuqin Gou, Fei Su, Shiyi Wang, Xiuli Sun, Zheyong Xue, Weixing Wang, Chunxian Yang, Lingjiang Zeng, Xiaozhong Lan, Min Chen, Junhui Zhou, Zhihua Liao. Revealing evolution of tropane alkaloid biosynthesis by analyzing two genomes in the Solanaceae family. <i>Nature Communications</i> 2023, 14(1): 1446.2. Fei Qiu, Junlan Zeng, Jing Wang, Jian-Ping Huang, Wei Zhou, Chunxian Yang, Xiaozhong Lan, Min Chen, Sheng-Xiong Huang, Guoyin Kai, Zhihua Liao. Functional genomics analysis reveals two novel genes required for littorine biosynthesis. <i>New Phytologist</i> 2020, 225(5): 1906-1914.3. Xiaolong Hao, Can Wang, Wei Zhou, Qingyan Ruan, Chenhong Xie, Yinkai Yang, Chengyu Xiao, Yan Cai, Jingyi Wang, Yao Wang, Xuebin Zhang, Itay Maoz, Guoyin Kai. OpNAC1 transcription factor regulates the biosynthesis of the anticancer drug camptothecin by targeting loganic acid <i>O</i>-methyltransferase in <i>Ophiorrhiza pumila</i>. <i>Journal of Integrative Plant Biology</i> 2023, 65(1):

133-149.

4. Wei Zhou, Can Wang, Xiaolong Hao, Fei Chen, Qikai Huang, Tingyao Liu, Jiang Xu, Shuai Guo, Baosheng Liao, Zhixiang Liu, Yue Feng, Yao Wang, Pan Liao, Jiayu Xue, Min Shi, Itay Maoz, Guoyin Kai. A chromosome-level genome assembly of anesthetic drug-producing *Anisodus acutangulus* provides insights into its evolution and the biosynthesis of tropane alkaloids. *Plant Communications* 2024, 5: 100680.
5. Mengquan Yang, Qiang Wang, Yining Liu, Xiaolong Hao, Can Wang, Yuchen Liang, Jianbo Chen, Youli Xiao, Guoyin Kai. Divergent camptothecin biosynthetic pathway in *Ophiorrhiza pumila*. *BMC Biology* 2021, 19: 122.
6. Fei Qiu, Yijun Yan, Junlan Zeng, Jianping Huang, Lingjiang Zeng, Wei Zhong, Xiaozhong Lan, Min Chen, Shengxiong Huang, Zihua Liao. Biochemical and metabolic insights into hyoscyamine dehydrogenase. *ACS Catalysis* 2021, 11, 2912-2924.
7. Min Shi, Heng Gong, Lijie Cui, Qiang Wang, Can Wang, Yao Wang, Guoyin Kai. Targeted metabolic engineering of committed steps improves anti-cancer drug camptothecin production in *Ophiorrhiza pumila* hairy roots. *Industrial Crops and Products* 2020, 148: 112277.

主要知识产权:

1. 开国银、张锡晨、武超、郝小龙。短小蛇根草 OpWRKY2 转录因子的编码序列及其应用。授权公告号:

	<p>CN111321151B; 授权公告日: 2021 年 7 月 20 日。</p> <p>2. 唐克轩、赵静雅、王名雪、潘琪芳、许菲。共转 orca3/g10h 基因提高长春花中长春花类生物碱含量的方法。授权公告号: CN102703501B; 授权公告日: 2015 年 4 月 1 日。</p> <p>3. 廖志华、陈敏、杨春贤、赵腾飞、强玮。颠茄钙调蛋白 AbCaM1 基因及其重组植物表达载体和应用。授权公告号: CN109837287B; 授权公告日: 2019 年 10 月 18 日。</p>
<p>主要完成人</p>	<p>开国银, 排名 1, 教授, 浙江中医药大学; 廖志华, 排名 2, 教授, 西南大学; 唐克轩, 排名 3, 教授, 上海交通大学; 张芳源, 排名 4, 教授, 西南大学; 邱飞, 排名 5, 副研究员, 西南大学; 曾俊岚, 排名 6, 副研究员, 西南大学; 郝小龙, 排名 7, 副研究员, 浙江中医药大学; 时敏, 排名 8, 副研究员, 浙江中医药大学; 周伟, 排名 9, 教授, 浙江中医药大学; 王玉亮, 排名 10, 副研究员, 上海交通大学; 潘琪芳, 排名 11, 副研究员, 上海交通大学。</p>
<p>主要完成单位</p>	<p>1. 单位名称: 浙江中医药大学 2. 单位名称: 西南大学 3. 单位名称: 上海交通大学</p>
<p>推荐单位</p>	<p>浙江中医药大学</p>

推荐意见

该成果针对短小蛇根草、颠茄、三分三、长春花等药用植物中药效成分含量低、生物合成途径和调控机制不清等问题，在国家重点研发计划、国家自然科学基金优秀青年基金、面上项目等项目资助下，取得了系列创新成果：

(1)明确异胡豆苷是短小蛇根草中喜树碱生物合成的代谢中间体；鉴定颠茄中参与莨菪碱生物合成的催化酶；揭示托品烷生物碱生物合成途径的演化机制；(2)阐明短小蛇根草转录因子调控喜树碱生物合成，以及三分三转录因子调控托品烷生物碱生物合成的分子机制；(3)培育喜树碱含量显著提高的短小蛇根草毛状根株系、长春碱含量提高的长春花遗传转化植株，以及莨菪碱高产且抗除草剂的颠茄新品系。

该成果系统构建了短小蛇根草等药源植物活性成分含量提升的关键技术及模式，选育了颠茄等药源植物新种质/品种 3 个，培养了国家级人才 3 人，获发明专利 3 项，产生了良好经济效益和社会效益。该成果已达到国内外同类研究领先水平。

提名该成果为浙江省中医药科学技术奖(应用研究类)一等奖。