

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

成果名称	模式药用植物丹参和黄花蒿品质提升的关键技术及应用
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	<p>论文专著：</p> <p>1. Baosheng Liao, Xiaofeng Shen, Li Xiang, Shuai Guo, Shiyu Chen, Ying Meng, Yu Liang, Dandan Ding, Junqi Bai, Dong Zhang, Tomasz Czechowski, Yi Li, Hui Yao, Tingyu Ma, Caroline Howard, Chao Sun, Haitao Liu, Jiushi Liu, Jin Pei, Jihai Gao, Jigang Wang, Xiaohui Qiu, Zhihai Huang, Hongyi Li, Ling Yuan, Jianhe Wei, Ian Graham, Jiang Xu, Boli Zhang, Shilin Chen. Allele-aware chromosome-level genome assembly of <i>Artemisia annua</i> reveals the correlation between <i>ADS</i> expansion and artemisinin yield. <i>Molecular Plant</i> 2022, 15(8):1310-1328.</p> <p>2. Xiaolong Hao, Zhongqiang Pu, Gang Cao, Dawei You, Yang Zhou, Changping Deng, Min Shi, Shivraj Hariram Nile, Yao Wang, Wei Zhou, Guoyin Kai. Tanshinone and salvianolic acid biosynthesis are regulated by SmMYB98 in <i>Salvia miltiorrhiza</i> hairy roots. <i>Journal of Advanced Research</i> 2020, 23: 1-12.</p> <p>3. Qiang Huang, Meihong Sun, Tingpan Yuan, Yu Wang, Min Shi, Sunjie Lu, Boping Tang, Jingxian Pan, Yao Wang, Guoyin Kai. The AP2/ERF transcription factor SmERF1L1 regulates the biosynthesis of tanshinones and phenolic acids in <i>Salvia miltiorrhiza</i>. <i>Food Chemistry</i> 2019, 274: 368-375.</p> <p>4. Yanan Ma, Dongbei Xu, Xin Yan, Zhangkuanyu Wu, Sadaf Ilyas Kayani, Qian Shen, Xueqing Fu, Lihui Xie, Xiaolong Hao, Danial Hassani, Ling Li, Hang Liu, Qifang Pan, Zongyou Lv, Pin Liu, Xiaofen Sun, Kexuan Tang. Jasmonate- and abscisic acid-activated AaGSW1-AaTCP15/AaORA transcriptional cascade promotes artemisinin biosynthesis in <i>Artemisia annua</i>. <i>Plant Biotechnology</i></p>

Journal 2021, 19(7): 1412-1428.

5. Xueqing Fu, Bowen Peng, Danial Hassani, Lihui Xie, Hang Liu, Yongpeng Li, Tiantian Chen, Pin Liu, Yueli Tang, Ling Li, Jingya Zhao, Xiaofen Sun, Kexuan Tang. AaWRKY9 contributes to light- and jasmonate-mediated to regulate the biosynthesis of artemisinin in *Artemisia annua*. *New Phytologist* 2021, 231(5): 1858-1874.

6. Min Shi, Xiuqin Luo, Guanhua Ju, Leilei Li, Shengxiong Huang, Tong Zhang, Huizhong Wang, Guoyin Kai. Enhanced diterpene tanshinone accumulation and bioactivity of transgenic *Salvia miltiorrhiza* hairy roots by pathway engineering. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 2016, 64(12): 2523-2530.

知识产权：

1. 开国银、冯岳、李俊博、张剑波、李坤伦。一种酶活提高的丹参迷迭香酸合成酶突变体、制备方法及应用；中国发明专利号：ZL202411857261.5；授权公告日：2025年4月22日。

2. 开国银，李磊磊，郝小龙。一种提高丹参毛状根中丹参酮含量的方法；中国发明专利号：ZL201510334881.5；授权公告日：2018年4月10日。

3. 植物新品种权证书：山农丹3号；属或者种：丹参；品种权人：山东农业大学；培育人：王建华、宋振巧、任振丽；品种权号：CNA20191005286；申请日期：2019年11月5日；授权日：2022年8月18日。

4. 植物新品种权证书：研青1号；属或者种：黄花蒿；品种权人：广西仙草堂制药有限责任公司、中国中医科学院中药研究所；培育人：黄盛群、向丽、覃华兴、陈士林、谢刚、马婷玉、丁丹丹、刘开靖、赵远均、徐江、师玉华、邬兰、尹青岗；品种权号：CNA20191005182；申请日期：2019年10月28日；授权日：2024年9月18日。

<p>主要完成人</p>	<p>开国银，排名 1，教授，浙江中医药大学； 唐克轩，排名 2，教授，上海交通大学； 徐 江，排名 3，副研究员，中国中医科学院中药研究所； 向 丽，排名 4，研究员，中国中医科学院中药研究所； 任振丽，排名 5，副主任中药师，山东丹红制药有限公司； 宋振巧，排名 6，教授，山东农业大学； 黄盛群，排名 7，高级经济师，广西仙草堂制药有限责任公司； 时 敏，排名 8，副研究员，浙江中医药大学； 王建华，排名 9，教授，山东农业大学； 郝小龙，排名 10，副研究员，浙江中医药大学； 师玉华，排名 11，副研究员，中国中医科学院中药研究所； 赵静雅，排名 12，副教授，上海交通大学； 冯 岳，排名 13，副研究员，浙江中医药大学。</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：上海交通大学 3.单位名称：中国中医科学院中药研究所 4.单位名称：山东丹红制药有限公司 5.单位名称：山东农业大学 6.单位名称：广西仙草堂制药有限责任公司 7.单位名称：上海师范大学 8.单位名称：浙江中医药大学金华研究院</p>
<p>提名单位</p>	<p>浙江省中医药管理局</p>
<p>提名意见</p>	<p>该成果针对模式药用植物丹参和黄花蒿中活性成分含量低、生物合成调控机制不清、优质品种匮乏等问题，在国家优秀青年科学基金、教育部新世纪优秀人才计划及国家重点研发计划课题等资助下，取得了系列创新成果：（1）率先获得黄花蒿染色体级别高质量基因组，从基因多拷贝、可变剪切、启动子变异等多角度揭示了青蒿素代谢及调控的分子机制；建立了丹参酮代谢合成前体强化供给策略及丹参迷迭香酸合成酶活性提升策略；（2）阐明了丹参酮和丹酚酸两类活性成分生物合成协同调控的分子机制；揭示了光信号促进青蒿素生物合成的作用机制，以及茉莉酸</p>

和脱落酸调控青蒿素生物合成的机制；(3)选育了“山农丹3号”、“研青1号”等优质丹参、黄花蒿品种，形成了良种良法集成技术，并进行了规模化推广种植，产生了显著的经济效益。

该成果系统构建了模式药用植物丹参和黄花蒿品质提升的关键技术体系，选育了丹参、黄花蒿等新种质/品种8个，获发明专利5项，丹参基地先后通过国家GAP认证与省局备案；该成果应用后近3年累计新增销售52.6亿元，带动产区规范化种植及药农增收；黄花蒿新品系在非洲试种植，助力一带一路国家战略实施；相关成果入选2022年度中医药学术十大进展；培养了欧洲科学院院士、国家万人计划领军人才、国家优青、国家青年岐黄学者等人才；有力推动了我国中药行业的高质量发展；产生了良好经济效益和社会效益。专家组鉴定认为，该成果已达到国际同类研究领先水平。

提名该成果为省科学技术进步奖一等奖。