

项目编号	892-2018-021
项目名称	基于遗传与环境的道地药材品质保障技术研究
候选单位	中国中医科学院中药研究所, 北京大学, 南京中医药大学, 中国人民解放军第三〇二医院, 天津大学, 上海中医药大学, 北京师范大学, 中国科学院生态环境研究中心, 江西中医药大学, 北京中医药大学
候选人	黄璐琦, 郭兰萍, 杨秀伟, 段金廛, 肖小河, 郝庆秀, 高文远, 黎万奎, 孟繁蕴, 陈保冬, 张小波, 钟国跃, 刘勇, 朱寿东, 高伟
项目简介	<p>道地药材指经过中医临床长期应用优选出来的, 产在特定地域, 与其他地区所产同种中药材相比, 品质和疗效更好, 且质量稳定, 具有较高知名度的中药材。但是, 在道地药材的生产、流通及应用中存在品质下降、资源短缺等一系列问题, 严重影响了道地药材持续利用。在国家“十二五”科技支撑计划“基于遗传与环境的道地药材品质保障技术示范研究”等课题的支持下, 选取白芷、雷公藤、穿心莲、三七等为研究对象, 从构建道地药材生产与研究数据信息、建立品质辨识及品质保证关键技术、对珍稀濒危道地药材保护及其类同品研究四个方面开展研究, 历时6年, 克服了以往道地药材研究零散不系统的缺点, 为道地药材品质保证及持续利用提供完整的思路 and 方案。</p> <p>1、通过利用 Science Citation Index Expanded (SCIE)、CNKI《中国引文数据库》、万方医学网、超星学术发现系统、百度学术搜索等数据库, 查阅本草文献, 搜集整理了白芷、雷公藤、穿心莲、三七等 2500 多条数据信息, 对数据信息系统分析, 结合主产区药材资源调查信息, 开展现状、趋势及管理对策分析, 提出了管理及传统知识保护对策, 构建了道地药材栽培信息辅助调优分中心。</p> <p>2、在由化学成分、遗传特征、生态环境因素以及人为因子组成的复杂系统中提取道地药材的特征, 建立了快速有效的品质评价关键技术、制定了相关标准, 对药材质量标准的提升做出了贡献。</p> <p>3、提炼了白芷、雷公藤、穿心莲、三七等道地药材的初加工工艺; 制定了特色生产和加工技术规范; 进行了适宜性区划和品质区划研究, 为推广种植、尤其为受连作障碍困扰的药材种植, 寻找潜在适宜区域提供了依据。</p> <p>4、建立了三七细胞与不定根的放大培养体系, 实现了增加皂苷含量目标; 得到了雷公藤次生代谢中萜类骨架生物合成和二萜生物合成相关基因序列, 完成了基因功能鉴定, 填补了雷公藤甲素生物合成二萜合酶基因研究空白, 为定向异源高效生产雷公藤甲素二萜烯前体及解析雷公藤甲素生物合成途径奠定基础; 获得了水溶性好、结构新颖的穿心莲二萜内酯类衍生物。确定了土壤微生物群落落在三七连作障碍中的主导因子及三七根腐病发生与根际土壤和根系内微生物群落结构的关系。</p> <p>本成果申请国内专利21项, 其中授权11项, 获计算机软件著作权2项, 发表论文124篇, 其中SCI 28篇。建立了道地药材品质辨识和品质保证关键技术22项、相关标准10项, 颁布ISO标准1项、提出《中国药典》修订草案1项、出版著作4部, 培养硕博研究生26人, 指导道地药材规范化种植面积2万亩。</p>

5. 相关证明材料:

代表性论文、著作发表情况及第三方评价

5.1 代表性论文:

[1] Meng Zhang, Ping Su, Yong-Jin Zhou, Xiu-Juan Wang, Yu-Jun Zhao, Yu-JiaLiu, Yu-Ru Tong, Tian-Yuan Hu, Lu-QiHuang & Wei Gao. Identification of geranylgeranyl diphosphate synthase genes from *Tripterygium wilfordii*. *Plant Cell Rep*, 2015,08,10. DOI 10.1007/s00299-015-1860-3

[2] Liangyun Zhou, Jian Yang, Guang Yang, Chuanzhi Kang, Wenjuan Xiao, Chaogeng Lv, Sheng Wang, Jinfu Tang, Lanping Guo. Biphenyl Phytoalexin in *Sorbus pohuashanensis* Suspension Cell Induced by Yeast Extract.[J]. *Molecules*, 2016, 21(9). 1180

[3] Gai-Gai Deng, WeiWei, Xiu-Wei Yang, YouBo Zhang, Wei Xua, NingBo Gong, Yang Lü, FengFeng Wang. New coumarins from the roots of *Angelica dahurica* var. *formosana* cv. *Chuanbaizhi* and their inhibition on NO production in LPS-activated RAW264.7 cells. *Fitoterapia* 101 (2015) 194,200

[4] Tuanjie Wang, Fei Shen, Shulan Su*, Yongliang Bai, Sheng Guo, Hui Yan, Tao Ji, Yanyan Wang, Dawei Qian and Jin-ao Duan*. Comparative analysis of four terpenoids in root and cortex of *Tripterygium wilfordii* Radix by different drying methods [J]. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2016, 16:476

- [5] Yingqin Weia,c,d, Heng Lua,c, Chao Jianga,c, Xiaoteng Zhoua,c,Fanyun Menga,c,*, Jun Caob,**, Jinxin Liua Analysis of five alkaloids using surfactant-coated multi-walled carbonnanotubes as the pseudostationary phase in nonaqueous capillaryelectrophoresisJingyi Houa,c, Geng Lia,c,, Journal of Chromatography A, 1343 (2014) 174–181
- [6] JINXIN LIU, LINCHUN SHI, JIANPING HAN, GENG LI, HENG LU, JINGYI HOU, XIAOTENG ZHOU, FANYUN MENG* and STEPHEN R. DOWNIE§. Identification of species in the angiosperm family Apiaceae using DNA barcodes. *Molecular Ecology Resources* (2014) 14, 1231–1238
- [7] Jinxin Liu^{1,2,3}, Jingyi Hou^{1,2,3}, Chao Jiang^{2,3}, Geng Li^{2,3}, Heng Lu^{2,3}, Fanyun Meng^{2,3*}, Linchun Shi^{4*} Deep Sequencing of the *Scutellaria baicalensis* Georgi Transcriptome Reveals Flavonoid Biosynthetic Profiling and OrganSpecific Gene Expression. *PLOS ONE* | DOI:10.1371/journal.pone.0136397 August 28, 2015
- [8] Juan Wanga , Shuli Manb, Wenyuan Gao,*, Liming Zhang, Luqi Huang. Cluster analysis of ginseng tissue cultures, dynamic change of growth, total saponins, specific oxygen uptake rate in bioreactor and immuno-regulative effect of ginseng adventitious root. *Industrial Crops and Products* 41 (2013) 57– 63
- [9] Zhejian Wang • Zhao Ma • Lili Wang • Chengchen Tang • Zhengtao Wang • Zhibi Hu Wankui Li , Active anti-acetylcholinesterase component of secondary metabolites produced by endophytic fungi of

Huperzia serrata, *Electronic Journal of Biotechnology* 18(2015),399-405.

[10] Wu ZX, Hao ZP, Zeng Y, Guo LP, Huang LQ, Chen BD (2015) Molecular characterization of microbial communities in the rhizosphere soils and roots of diseased and healthy *Panax notoginseng*. *Antonie van Leeuwenhoek*, 108(5): 1059-1074.

5.2 代表性论文被他人引用情况： 引文名称/引文作者 刊名/影响因子

1 DNA barcoding of invasive plants in China: A resource for identifying invasive plants/Xu, S Z; Li, Z Y; Jin, X H
MOLECULAR ECOLOGY RESOURCES/7. 332

2 Coumarins from the roots of *Angelica dahurica* with antioxidant and antiproliferative activities/Bai, Y; Li, D H; Zhou, T; Qin, N B; Li, Z L; Yu, Z G; Hua, H M *Journal of Functional Foods*/3. 144

3 Recent applications of nanomaterials in capillary electrophoresis/Gonzalez-Curbelo, M A; Varela-Martinez, D A; Socas-Rodriguez, B; Hernandez-Borges, J
ELECTROPHORESIS/2. 744

4 Ontology-based systematic representation and analysis of traditional Chinese drugs against rheumatism/Liu, Q P; Wang, J H; Zhu, Y; He, Y Q *BMC SYSTEMS BIOLOGY*/2. 303

5 Effect of Oxylipins, Terpenoid Precursors and Wounding

on Soft Corals ‘ Secondary Metabolism as Analyzed via UPLC/MS and Chemometrics/ Farag M A, Westphal H, Eissa T F, Wessjohann L A, Meyer A Molecules/2.861

6 Tools for biotechnological production of useful phytochemicals from adventitious root cultures/Murthy, H N; Dandin, V S; Paek, K Y PHYTOCHEMISTRY REVIEWS/3.393

7 Endophytic bacteria: a new source of bioactive compounds/Singh, M; Kumar, A; Singh, R; Pandey, K D 3 BIOTECH/1.361

8 Topical application of herbal formula for the treatment of ligature-induced periodontitis/Kim, M H; Choi, Y Y; Lee, H J; Lee, H; Parl, J C; Yang, W M JOURNAL OF PERIODONTAL AND IMPLANT SCIENCE/1.230

9 Transcriptomic analyses reveal biosynthetic genes related to rosmarinic acid in *Dracocephalum tanguticum*/Li, H E; Fu, Y R; Sun, H; Zhang, Y F; Lan, X Z SCIENTIFIC REPORTS/4.259

10 Bacterial diversity associated with poplar trees grown on a Hg-contaminated site: Community characterization and isolation of Hg-resistant plant growth-promoting bacteria/Durand, A; Maillard, F; Alvarez-Lopez, V; Guinchard, S; Bertheau, C; Valot, B; Blaudez, D; Chalot, M SCIENCE

OF THE TOTAL ENVIRONMENT/4.900

5.3 其他第三方评价证明目录（结题验收证明）

“基于遗传与环境的道地药材品质保障技术示范研究”项目,于2016-06-02 验收专家组一致同意通过课题验收（四川科学技术厅组织验收）

其他证明目录:

- 1 中药资源动态监测系统 V1.0 计算机软件著作权 中国
2016SR185259 2016-07-19 中国中医科学院中药研究所
- 2 三七不定根的诱导及组织培养方法 发明专利权 中国
ZL201510075978.9 2016-10-05 天津大学
- 3 一种检测木犀草苷的方法及其专用酶联免疫试剂盒 发明专利权
中国 ZL201510563175.8 2017-02-01 中国中医科学院中药研究所
- 4 一种用于评估穿心莲抗菌活性的方法 发明专利权 中国
ZL201410060351.1 2016-01-13 中国人民解放军第三〇二医院
- 5 一种三七种子贮藏的方法 发明专利权 中国
ZL201510363264.8 2017-01-11 中国中医科学院中药研究所
- 6 蛇足石杉内生真菌菌株及其应用 发明专利权 中国
ZL201410165639.5 2016-09-14 上海中医药大学
- 7 高压电场联合热风干燥装置 实用新型专利权 中国
ZL201420235437.9 2014-05-08 南京中医药大学
- 8 干燥失重自动称量器 实用新型专利权 中国
ZL201420501838.4 2014-12-31 南京中医药大学