

药用观赏植物系统生物学

杭州市重中之重实验室

Hangzhou Key Laboratory for Systems Biology of Medicinal and Ornamental Plants, Hangzhou Normal University

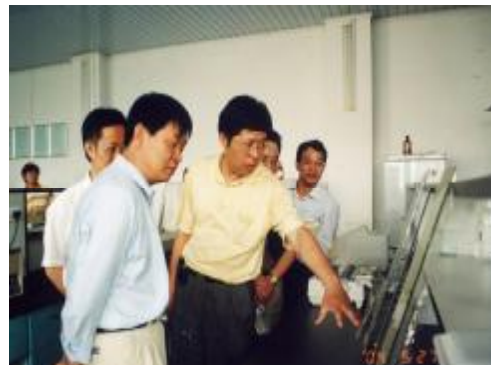
一、概 况

药用观赏植物系统生物学实验室成立于 2002 年 4 月,2004 年升格为杭州市重点实验室,2009 年被评为杭州市重中之重实验室,是学校生命科学微观领域的研究中心之一,面向全校教师和研究生开放。业务上隶属于学校,实行学术委员会指导下的实验室主任负责制。实验室总面积近 1060 M², 大型室外玻璃温室 300 M²。仪器设备总价值约 820 万元。



二、学科队伍

本实验室拥有一支职称、年龄、学历结构合理、研究能力较强的学科队伍。研究人员 16 名,其中含兼职院士 1 名,兼职研究员 2 名,教授 5 名,副教授 6 名,讲师 2 名。16 人当中 10 名具有博士学位。入选浙江省“151”人才工程一层次培养人选 1 人、二层次培养人选 1 人,入选浙江省高校中青年学科带头人培养人选 3 人,入选杭州市“131”一、二层次培养人选 7 人。



三、科学研究

研究方向：植物遗传资源基因组学、植物发育生物学、植物系统进化生物学、植物资源生态学。



研究项目：近 5 年来主持国家自然科学基金项目 16 项，浙江省自然科学基金项目 11 项，科技部科技攻关计划引导项目 1 项，浙江省科技计划项目 5 项，国家、省部级重点实验室科研基金 3 项。参加国家 863 项目、国家转基因专项以及各类人才基金 10 余项。

近 5 年来主持的国家自然科学基金项目

序 号	课 题 名 称	项目负责人	课题来源及编号	课题经费	起止时间
1	干旱感受器基因在新疆极端干旱环境下植物生态适应机制中的作用及抗旱基因资源的开发	杜立群	国家自然科学基金重点项目 U1130304	172	2012-2015
2	细胞质分子伴侣 AtHSP90 互作蛋白免疫捕获及其响应非生物逆境胁迫分子调控网络研究	宋红苗	国家自然科学基金青年项目 31100206	23	2012-2014
3	逆境胁迫下拟南芥 microRNA393 的表达调控机理研究和抗逆境功能探索	陈哲皓	国家自然科学基金青年项目 31100207	22	2012-2014
4	植物中 small RNA 介导的基因调控网络的构建	孟一君	国家自然科学基金青年项目 31100845	23	2012-2014
5	利用人工锌指蛋白进行多价抗双生病毒的研究	程晓非	国家自然科学基金青年项目 31101417	23	2012-2014
6	藁草属广义灰帽藁草组（莎草科）的系统分类研究	金孝锋	国家自然科学基金 31170183	55	2012-2015

7	组蛋白修饰 (H3K36me3) 表观基 因组图谱的建立及功 能研究	于彦春	国家自然科学基金 31170346	55	2012-2015
8	水稻少蘖矮秆基因 DFT 的克隆和功能研 究	薛大伟	国家自然科学基金 31171535	61	2012-2015
9	景观破碎化对雌雄异 株植物复合种群空间 遗传结构 (SGS) 影响 机理研究	卢剑波	国家自然科学基金 31170448	55	2012-2015
10	城市雨水生态处理与 湿地生态系统改善技 术及示范	王慧中	国家科技部重点项目 2012BAC13B02	547	2012-2015
11	WRKY 基因在石斛 菌根形态发生过程中 的分子调控机制	王慧中	国家自然科学基金 31070298	38	2011-2013
12	Bax 基因对长春花细 胞生物碱合成的调控 作用及其信号转导机 制研究	徐茂军	国家自然科学基金 81072998	33	2011-2013
13	赤霉素促进大岩桐花 被切块培养物花芽分 化的生理和分子机理 研究	庞基良	国家自然科学基金 31071818	31	2011-2013
14	miRNA 对非呼吸跃 变型果实草莓采后衰 老的分子调控机制研 究	徐祥彬	国家自然科学基金 31071836	28	2011-2013
15	基于传孢类型苔藓植 物系统的修订	吴玉环	国家自然科学基金 30970188	26	2010-2012
16	灰霉菌 APs 类杀菌剂 抗性分子机制的研究	吴剑丙	国家自然科学基金 30900954	20	2010-2012
17	石斛菌根形态发生的 细胞和分子机理研究	王慧中	国家自然科学基金 30870180	35	2009-2011
18	广义菱形果薹草组 (莎草科) 的分类修 订	金孝锋	国家自然科学基金 30870150	20	2009-2011
19	水稻镉积累的遗传分 析与分子机理研究	薛大伟	国家自然科学基金 30800676	19	2009-2011
20	基于 Pto/AtBi 双价基 因的中药材优质、高 产调控研究	徐茂军	国家自然科学基金 30873375	34	2009-2011

21	亚洲 <i>Chiloscyphus</i> <i>Heteroscyphus</i> <i>Lophocolea</i> 类群的系 统分类研究	吴玉环	国家自然科学基金 30770161	30	2008-2010
22	RNA 沉默介导的兰 科植物双价抗病毒株 基因工程研究	施农农	国家自然科学基金 30770185	30	2008-2010
23	黄瓜子叶节花芽分化 的细胞生理基础和分 子机理	王利琳	国家自然科学基金 30671059	24	2007-2009
24	石斛遗传连锁图谱的 构建及药用成分的 QTL 定位	王慧中	国家自然科学基金 30670199	28	2007-2009
25	基于雌苞结构及其演 化关系的苔类分类系 统	吴玉环	国家自然科学基金 30570126	25	2006-2008
26	NO 对药用植物细胞 次生代谢产物合成的 影响及信号转导机理	徐茂军	国家自然科学基金 30572331	26	2006-2008

科研成果: 作为负责人或主要成员获得过国家科技进步二等奖、浙江省科技进步一等奖、中国农业科学院科技进步二等奖和浙江省科技进步三等奖等共计 10 次。申请专利 11 项。

科研获奖

序号	成果名称	获奖名称及证书号	时间	完成人
1	中国苔藓植物研究	国家自然科学基金	2008	吴玉环 (4)
2	我国大麦黄花叶病毒 株系鉴定、抗原筛选、 抗病品种应用及分子 生物学研究	国家科学技术进步奖二等奖	2001	施农农 (4)
3	我国大麦黄花叶病毒 株系鉴定、抗原筛选、 抗病品种应用及分子 生物学研究	浙江省科学技术进步一等奖	2000	施农农 (4)
4	杂交稻籽粒结实障碍 的生理学新解及粒粒 饱满增产技术	中国农科院科技进步二等奖	2000	沈 波 (6)
5	耐盐转基因水稻的分 子生物学研究	中国农科院科技进步二等奖	2002	王慧中 (1)
6	基于 QTL 定位的籼稻 高产育种技术体系	浙江省科学技术奖三等奖	2007	沈 波 (6)
7	灌溉稻“麦作式”水稻	浙江省科技进步三等奖	2008	沈 波 (3)

	湿种技术与示范			
8	高等植物花发育的细胞生理和分子机制	浙江省高等学校科研成果二等奖	2007	王利琳（1）
9	石斛菌根真菌资源的挖掘与利用	第十二届全国“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛一等奖	2011	王慧中（指导教师）
10	白松根特异启动子PmPsPR10-800 驱动TaNHX2 基因提高水稻耐盐性研究	第十一届全国“挑战杯”大学生课外学术科技作品竞赛一等奖	2009	王慧中（指导教师）

专利申请

序号	专 利 名 称	专 利 类 型	专 利 号	申请或批准时间	发 明 人
1	一种植物根系相关功能基因研究模型的构建方法	发 明 专 利	201110039743.6	2011	向太和（1）
2	利用 CAPS 标记鉴定强雌性黄瓜品种满田 705 的方法	发 明 专 利	申请号： 200510060830.4	2005	向太和（1）
3	新花型菊花的选育方法	发 明 专 利	申请号： 200710156646.9	2007	向太和（1）
4	一种含绿色荧光蛋白基因的植物转基因表达载体及其构建方法和应用	发 明 专 利	申请号： 200810059790.5	2008	向太和（1）
5	齿兰环斑病毒外壳蛋白基因、重组表达载体及构建方法	发 明 专 利	申请号： 201010266643.2	2010	施农农（2）
6	齿兰环斑病毒外壳蛋白基因原核表达蛋白及其制备和应用	发 明 专 利	申请号： 201010266642.8	2010	施农农（2）
7	建兰花叶病毒外壳蛋白基因、重组表达载体及构建方法	发 明 专 利	申请号： 201010271203.6	2010	施农农（2）
8	建兰花叶病毒外壳蛋白基因原核表达蛋白及其制备和应用	发 明 专 利	申请号： 201010271180.9	2010	施农农（2）
9	一种基于病毒基因组序列的微小核糖核酸基因从头预测控制方法	发 明 专 利	申请号： 201010567993.2	2010	吴剑丙（1）
10	一种基于动态贝叶斯网	发 明	申请号：	2010	吴剑丙（1）

	络的基因调控网络构建方法	专 利	201010567992.8		
11	一种适用于基因芯片的倍数法差异基因筛选控制方法	发 明 专 利	申请号： 201010572058.5	2010	吴剑丙（1）

发表论文：近 5 年来研究人员在本实验室工作后发表研究论文 85 篇，其中 SCI 收录 37 篇，国家一级学报 25 篇，出版专著 3 部。

代表性学术论文

1. Huizhong Wang, Jiang Jie Lu, Xu Hu and Jun-Jun Liu. 2011. Genetic variation and cultivar identification in *Cymbidium ensifolium*. *Plant Systematics and Evolution*. 293: 101-110.
2. Jiangjie Lu, Xu Hu, Junjun Liu, Huizhong Wang*. 2011. Genetic diversity and population structure of 151 *Cymbidium sinense* cultivars. *Journal of Horticultural and Forestry*. 3(4):101-114.
3. Xiangbin Xu, Jufang Bian, Songbai Liu, Hongmiao Song, Nongnong Shi, Yuezhi Tao and Huizhong Wang*. 2011. Flower-specific expression of *Arabidopsis* PCS1 driven by AGAMOUS second intron in tobacco decreased the transgenic plants fertility. *Molecular Breeding*. 27 (3): 337-346.
4. Hongmiao Song, Xiangbin Xu and Huizhong Wang*. 2011. Overexpression of AtHsp90.3 in *Arabidopsis thaliana* impairs plant tolerance to heavy metal stress. *Biologia Plantarum* (accepted)
5. Chunyang Li, Mei Gu, Nongnong Shi, Hang Zhang, Xin Yang, Toba Osman, Yule Liu, Huizhong Wang, Manu Vatish, Stephen Jackson, Yiguo Hong. 2011. Mobile FT mRNA contributes to the systemic florigen signalling in floral induction. *Scientific Reports*. 1: 73.
6. Maojun Xu, Jinxing Shen, Huizhong Wang, Jufang Dong. 2011. Involvement of the NADPH oxidase-mediated H₂O₂ signaling in PB90-induced hypericin accumulation of *Hypericum perforatum* cells. *Plant Cell Tiss Organ Cult*. 105:47-53.
7. Nongnong Shi, Ying Xu, Kefu Yang, Yu Chen, Huizhong Wang, Xiangbin Xu and Yiguo Hong. 2011. Development of a sensitive diagnostic assay to detect *Cymbidium* mosaic virus

and Odontoglossum ringspot virus in members of the Orchidaceae. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*. 86 (1): 69-73.

8. Xiaoqin Zhang, Guoping Zhang, Longbiao Guo, Huizhong Wang, Dali Zeng, Guojun Dong, Qian Qian and Dawei Xue. 2011. Identification of quantitative trait loci for Cd and Zn concentrations of brown rice grown in Cd-polluted soils. *Euphytica*. 2011, 180(2): 173-179.
9. Yuqiang Sun, Shoumei Liu, Yu Wang, Brian Joseph Jones, Huizhong Wang, Shuijin Zhu. 2011. An interspecific somatic hybrid between upland cotton (*G. hirsutum* L. cv. ZDM-3) and wild diploid cotton (*G. klotzschianum* A.). *Plant Cell Tiss Organ Cult*. 106:425–433.
10. Yan Zhao, Longbiao Guo, Huizhong Wang and Danian Huang. 2011. Integration and Expression Stability of Transgenes in Hybridizing Transmission of Transgenic Rice Plants Produced by Particle Bombardment. *Molecular Plant Breeding*. 2: No. 8.
11. Xiangxiong Deng, Xiaoqin Zhang, Xiujuan Song, Kaikai Lai, Longbiao Guo, Yueyong Xin, Huizhong Wang and Dawei Xue. Response of transgenic rice at germination traits under salt and alkali stress. *African Journal of Agricultural Research*. 6(18): 4335-4339.
12. Xiang Tai-He, Xu Ji-Ming, Wang Lin, Lin Lei. Cloning and analysis of two promoters of chalcone synthase gene A (chsA) in *Petunia hybrida*. *Progress in Biochemistry and Biophysics*, 2011, 38(1): 75-83.
13. Zhang Dao-Xiang, Xiang Tai-He*, Li Pei-Han, Bao Lu-Min. Transgenic plants of *Petunia hybrida* harboring the CYP2E1 gene efficiently remove benzene and toluene pollutants and improve resistance to formaldehyde. *Genetics and Molecular Biology*, 2011, 34(4): ahead of print. (*通讯作者)
14. Shen B., Yu W.-D., Du J.-H., Fan Y.-Y., Wu J.-R. and Zhuang J.-Y. Validation and dissection of quantitative trait loci for leaf traits in interval RM4923 -RM402 on the short arm of rice chromosome 6. *J. Genet.* 2011, 90, 39–44.
15. Bo Shen, Wei-Dong Yu, Yu-Jun Zhu, Ye-Yang Fan, Jie-Yun Zhuang. Fine mapping of a major quantitative trait locus, qFLL6.2, controlling flag leaf length and yield traits in rice (*Oryza sativa* L.). *Euphytica*, 2011, DOI:10.1007/s10681-011-0539-2.
16. Jin Xiao-Feng, Zhao Yin-Jia, Zheng Chao-Zong, Zhang Hong-Wei. *Carex zhejiangensis* sp. nov. (Cyperaceae) from Zhejiang, eastern China. *Nordic Journal of Botany*, 2011, 29(1):63-70.

17. Zhehao Chen, Maolin Bao, Yuzhe Sun, Yangjun Yang, Xiaohong Xu, Junhui Wang, Ning Han, Hongwu Bian and Muyuan Zhu. Regulation of auxin response by miR393-targeted Transport Inhibitor Response Protein 1 is involved in normal development in Arabidopsis, *Plant Molecular Biology*, 2011, 77, 619-629.
18. Yanjun Yang, Haiyan Jin, Yong Chen, Weiqiang Lin, Chaoqun Wang, Zhehao Chen, Ning Han, Hongwu bian, Muyuan Zhu and Junhui Wang. A chloroplast envelope membrane protein containing a putative LrgB domain related to the control of bacterial death and lysis is required for chloroplast development in Arabidopsis thaliana. *New Phytologist*, 2012, 193, 81-95.
19. Dong J, Yu Qin, Lu Li, Xu MJ*. Effect of yeast saccharide treatment on nitric oxide accumulation and chilling injury in cucumber fruit during cold storage. *Postharvest Biology and Technology*, 2012, 68:1-7
20. Sun L, Hu S, Yun Z, Xu MJ*. Involvement of abscisic acid in ozone-induced puerarin production of *Pueraria thomsonii* Benth. suspension cell cultures. *Plant Cell Reports*, 2012, 31(1):179-185
21. Xu MJ* Zhu Y, Dong J, Jin H, Sun L, Wang, Z, Lu Z, Zhang M, Lu D. Ozone induces flavonol production of *Ginkgo biloba* cells dependently on nitrate reductase-mediated nitric oxide signaling. *Environmental and Experimental Botany*, 2012, 75:114-119
22. Xu MJ*, Dong J, Zhang M, Xu X, Sun L. Cold-induced endogenous nitric oxide generation plays a role in chilling tolerance of loquat fruit during postharvest storage. *Postharvest Biology and Technology*, 2012, 65:5-13
23. Zhang M, Fang D, Hai Ji, Sun L, Xu MJ*. Ultraviolet-B-induced flavonoid accumulation in *Betula pendula* leaves is dependent upon nitrate reductase-mediated nitric oxide signaling. *Tree Physiology*, 2011, 31 (8): 798-807.
24. Xu MJ*, Yang B, Dong J, Lu D, Jin H, Sun L, Zhu Y, Xu X. Enhancing hypericin production of *Hypericum perforatum* cell suspension culture by ozone exposure. *Biotechnology Progress*, 2011, 27(4):1101-1106
25. Xiangbin Xu, Sai Guo, Kai Chen, Hongmiao Song, Junjun Liu, Longbiao Guo, Qian Qian, Huizhong Wang*. A 796 bp pspr10 gene promoter fragment increased root-specific expression of the GUS reporter gene under the abiotic stresses and signal molecules in

- tobacco. *Biotechnology Letters*, 2010, 32: 1533-1539. (SCI)
26. Xiangbin Xu, Hongmiao Song, Zhenhua Zhou, Nongnong Shi, Qicai Ying and Huizhong Wang*. Functional characterization of *athsp90.3* in *Saccharomyces cerevisiae* and *Arabidopsis thaliana* under heat stress. *Biotechnology Letters*, 2010, 32: 979-987. (SCI)
 27. Dawei Xue, Shangguo Feng, Hongyan Zhao, Hua Jiang, Bo Shen, Nongnong Shi, Jiangjie Lu, Junjun Liu, Huizhong Wang*. The linkage maps of *Dendrobium* species based on RAPD and SRAP markers. *Journal of Genetics and Genomics*, 2010, 37(3): 197-204. (SCI)
 28. Da-wei Xue, Mei-xue Zhou, Xiao-qin Zhang, Song Chen, Kang Wei, Fan-rong Zeng, Ying Mao, Fei-bo Wu, Guo-ping Zhang. Identification of qtls for yield and yield components of barley under different growth conditions. *Journal of Zhejiang University-SCIENCE B*, 2010, 11(3): 169-176. (SCI)
 29. Huizhong Wang*, Shang-Guo Feng, Jiang-Jie Lu, Nong-Nong Shi, Jun-Jun Liu. Phylogenetic study and molecular identification of 31 *Dendrobium* species using inter-simple sequence repeat (ISSR) markers. *Scientia Horticulturae*, 2009, 122: 440-447. (SCI)
 30. Huizhong Wang*, Zhen-Xing Wu, Jiang-Jie Lu, Nong-Nong Shi, Yan Zhao, Zhi-Tao Zhang, Jun-junliu. Molecular diversity and relationships among *Cymbidium goeringii* cultivars based on inter-simple sequence repeat (ISSR) markers. *Genetica*, 2009, 136(3): 391-399. (SCI)
 31. Xu MJ, Dong JF, Wang HZ, Huang LQ. Complementary action of jasmonic acid on salicylic acid in mediating fungal elicitor-induced flavonol glycoside accumulation of *Ginkgo biloba* cells. *Plant, Cell and Environment*, 2009, 32: 960-967. (SCI)
 32. Jiao, Y.-Q., Wang, Y.-H., Xue, D.-W., Wang, J., Yan, M.-X., Liu, G.-F., Dong, G.-J., Zeng, D.-L., Lu, Z.-F., Zhu, X.-D., Qian, Q*, Li, J.-Y*. Regulation of *osspl14* by *osmir156* defines ideal plant architecture in rice. *Nature Genetics*, 2010, 42: 541-544. (SCI)
 33. JIN Xiao-Feng. *Carex yunyiana* sp. Nov. (Cyperaceae) from Zhejiang, China. *Nordic Journal of Botany*, 2009, 27 (4): 344-347. (SCI)
 34. Jin Xiao-Feng, Ji Zhe-Heng, Gao Jing. Validation of *Rhododendron sparsifolium* and *Stewartia acutisepala*, endemic to China. *Nordic Journal of Botany*, 2009, 27(5): 370-371. (SCI)
 35. 向太和, 王琳, 蒋欢, 田璟鸾. 发根农杆菌 K599 对菊花活体转化及其高效再

- 生. 园艺学报, 2011, 38(7): 1365-1370.
36. 张彦波, 刘姬艳, 胡江琴, 王利琳*. RP-HPLC 荧光法同时检测喜树组织 CPT 和 HCPT 的含量. 科技通报, 2011, 27(3): 398-402
37. 徐雷, 宋伟杰, 王利琳*. 豌豆 AGAMOUS 同源基因功能的初步研究. 科学通报, 2009, 52 (20): 3207-3212. (SCI)
38. 宋伟杰, 王峥, 王利琳*. 利用病毒诱导的基因沉默技术研究一个豌豆 PI 同源基因的功能. 科学通报, 2007, 52 (14): 1644-1648. (SCI)
39. M.l. Shi, h.y. Li, j. Schubert, X.p. Zhou*. Sequence analysis of cp and hc-pro genes of turnip Mosaic virus isolates from china. *Acta virologica*, 2008, 52: 59-62. (SCI)
40. Xiangbin Xu, Jufang Bian, Songbai Liu, Hongmiao Song, Nongnong Shi, Yuezhi Tao, Huizhong Wang*. Flower-specific expression of Arabidopsis PCS1 driven by AGAMOUS second intron in tobacco decreased the transgenic plants fertility. *Molecular Breeding*, 2010, DOI: 10.1007/s11032-010-9435-z . (SCI)
41. Jianbing Wu, Chunjiang Ye. Tandem PCR: a novel and efficient unit amplification model for the preparation of small DNA fragments. *Molecular Biology Reports*, 2010, DOI: 10.1007/s11033-010-0417-3. (SCI)

四、人才培养

本实验室是生物学一级学科硕士点、植物学杭州市重中之重学科以及学校相关研究领域硕士点和重点学科的重要硬件支撑, 是研究生科研的主要场所。

五、学术委员会

名誉主任: 匡廷云 院士

主任: 王慧中 教授

