



2009 年 报



2009 ANNUAL REPORT



目 录

一、年度要览	1
二、研究工作进展	6
1. 云南云龙志本山木本植物多样性的评价与保育	6
2. 西畴含笑和显脉木兰的繁殖生物学与迁地保护	7
3. 灰岩含笑和紫花含笑与杂种F1代的双色荧光原位杂交	8
4. “含笑新品种特异性、一致性、稳定性测试指南”研制、含笑新品种选育及馨香玉兰的保护生物学研究	8
5. 伞形科芹亚科分子系统研究取得重大进展	9
6. 橐吾属 (Ligularia) 植物的化学与遗传多样性研究喜结硕果	9
7. 秋海棠种质资源的有效保存	10
8. 马先蒿引种栽培限制因子的探讨	10
9. 铁线莲的繁育生物学研究	10
10. 白桫欏的遗传多样性分析	11
11. 一把伞南星、钩藤和大叶钩藤大田栽培中试研究取得较大进展	11
12. 中国特有珍稀保护蕨类植物——扇蕨和中国蕨的致濒原因研究	11
13. 极度濒危植物漾濞槭繁育技术取得突破	12
14. 滇山茶多倍体复合体起源和演化的分子细胞遗传学研究	12
15. 中国种子植物染色体数据库建设	12
16. 经济植物—辣木的繁育生物学研究	13
17. 云南红豆杉优良种源的筛选	14
18. 油橄榄适生品种筛选与繁育保存取得新进展	14
三、园区建设与景观优化	16
1. “羽西杜鹃园”建设	16
2. “山茶专类园”改造建设的前期准备	16
3. “岩石园”的优化改造	16
4. 百草园“围墙改造”与“池塘景观配置”	17
5. 中国西南野生种质资源库种质资源圃建设	18
6. 昆明植物所园区绿化	18
四、植物引种收集	19
五、园区开放	20
六、科普	20
七、附录	21
附录一：昆明植物园现有职工及研究生名单	21
附录二：项目一览表（包括在研和年度争取的项目）	22
附录三：发表的论文、专著及专利名录	23



一、年度要览

1. 1月5日, 国际植物园保护联盟(BGCI)项目部主任Joachim Gratzfeld博士在BGCI中国项目部负责人文香英女士的陪同下访问昆明植物园, 与孙卫邦研究员就BGCI中国项目的有关问题进行了讨论。当天, 印度尼西亚Bogor植物园主任Irawati博士也到昆明植物园访问。

2. 1月25日至3月25日, 昆明植物园举办第六届云南茶花展。

3. 2月5日, 由云南省花卉产业办公室、大理白族自治州政府、中国花卉协会兰花分会和中国花卉协会茶花分会主办、昆明植物所等单位协办的为期5天的2009中国大理第二届国际兰花茶花博览会在大理国际会展中心开幕。昆明植物园共送展46个品种近200朵切枝云南山茶花朵, 作为“千朵花展区”的主体, 以其丰富的品种、新鲜多姿的花型及花色备受赞赏。我园培育的云南山茶品种‘粉玉兰’获最佳花朵金奖, ‘大红袍’获银奖。



‘大红袍’获银奖



‘粉玉兰’获金奖

4. 2月9日至2月16日, 成晓副研究员应邀赴泰国参加“保护亚洲濒危蕨类植物研讨会”, 并针对中国特有蕨类植物的迁地保护问题做了学术交流报告。

5. 2月17日至3月24日, 鲁元学赴日本富山植物园开展合作交流活动。

6. 2月18日, 昆明植物园“羽西杜鹃园”建设项目完成土建部分的招标工作。

7. 3月1日, 昆明植物园“羽西杜鹃园”开工建设。

8. 3月9日, 澳大利亚园艺植物学家Wayne Hancock 博士访问昆明植物园。

9. 3月25日, 昆明市人大常委会教科文卫工作委员会主任文荣久、市人大常委会副秘书长张庆等到昆明植物园, 就昆明市十二届人大五次会议确定的《关于举办“昆明·云南山茶花节”的议案》(12届5次3号)的办理工作进行了调研。

10. 3月30日, 国家林业局野生动植物保护司贾建生副司长等国家林业局领导到昆明植物园考察迁地保育的‘华盖木’和‘西畴青冈’生长情况。



11. 4月1日至2日，法国利昂大学生态功能与进化中心主任Martine Hossaert-Mckey博士等一行四人到昆明植物园进行学术访问，孙卫邦研究员和张长芹研究员就蔷薇属和水晶兰属植物等双方感兴趣的研究领域进行了交流与研讨。

12. 依托昆明植物园生物技术研究成果而上市

的云南绿大地生物科技股份有限公司，中国科学院昆明植物研究所于4月3日出售其流通股1,800,000万股。标志着我园在科技创新成果的技术转移、转化方面取得了“实质性”的成绩。

13. 4月3日至10日，胡虹研究组的科技人员对云南远益园林工程有限公司的技术人员开展第一次培训。

14. 4月18日，张长芹研究员在嘉善召开的杜鹃花年会上被选为中国杜鹃花协会（中国花卉协会杜鹃花分会）副理事长，并做大会报告。

15. 4月19日至23日，澳洲菌根学专家Sally Smith院士和Andrew Smith院士访问昆明植物园。

16. 4月23日，中科院生命科学与生物技术局组织了由中科院植物所洪德元院士等9位专家组成的专家组，对昆明植物园承担的中科院战略生物资源保存与可持续利用专项“山茶、杜鹃植物收集与专类园优化”实施方案进行了论证。专家组经过认真讨论，同意该实施方案通过论证，并建议尽快启





动该项目。

17. 4月23日, 张长芹研究员被中华人民共和国国家知识产权局、国家农业部和国家林业局授予“全国植物新品种保护先进个人”称号。

18. 5月5日至8日, 孙卫邦研究员出席了在华南植物园召开的第二届国际木兰科植物学术讨论会, 做了“A Strategic Re-enforcing Program for *Magnolia sinica*: the First Re-enforcement Attempt for Critically Endangered Tree species in China”的学术报告。会后, Nooteboom博士、Figlar博士、国际木兰协会(MSI)主席Susan P. Treadway女士等著名木兰科专家到昆明植物园访问, 参观了木兰园和种质保育基地。



19. 5月15日, 云南绿大地生物科技股份有限公司2008年的利润分红现金部分(按10股派送3元现金)行权, 即现金分红进入昆明植物所账户中。

20. 5月19日, 昆明植物园“羽西杜鹃园”建设土建部分通过验收。



21. 5月22日至24日, 胡虹研究员赴广西参加国际兰花学术研讨会。

22. 6月8日, 美国长木植物园(Longwood Gardens)道格·尼德汉博士及学生等一行7人来访, 与我园执行主任孙卫邦研究员和各园(片)区负责人等进行了园林园艺、科普教育等方面的座谈交流, 并参观了我所植物园百草园、岩石园和山茶园等专类园区。



23. 6月10日至12日, 俄罗斯莫斯科大学Vladimir Onipchenko教授和以色列耶路撒冷大学Avi Shimida教授访问昆明植物园。

24. 6月10日至18日, 台湾师范大学的徐育峰教授和台湾中山大学的颜圣弘副教授在张启泰副研究员的陪同下到哀牢山、无量山进行野外调查和研究材料采集, 用于研究昆虫与植物的协同进化。

25. 6月30日至7月3日, 孙卫邦研究员应邀参加了在美国芝加哥莫顿树木园(Morton Arboretum)召开的国际自然保护联盟(IUCN)全球树木专家组(GTSG)第一次会议, 参会代表共30余人。孙卫邦研究员做了“中国树种受威胁状况评估的回顾及保护”的报告。

26. 7月8日至13日, 台湾国立自然科学博物馆李勇毅博士访问昆明植物园, 并针对兰花植物进行研究交流。

27. 7月12日至26日, 英国园艺学研究所理事会理事长(President, Institute of Horticulture Council) Heather Barrett-Mold博士、Worcester大学Persshore园艺学院园艺学家Duncan Coombes先生等8人, 与昆明植物园的科研人员联合考察了云南的园林观赏植物资源。

28. 7月17日至8月18日, 在龚洵研究员的陪同下, 日本立教大学(Rikkyo University)的黑田智明教授、花井亮副教授和德岛文理大学(Tokushima Bunri University)的学者一行4人到云南西北部、四川西部以及青海等地进行藁吾属



(*Ligularia* Cass.) 植物调查, 采集植物化学和分子研究材料120多号。

29. 7月28日至8月3日, 管开云研究员、鲁元学、杨格兰等应邀访问日本花鸟园一周, 并开展了相关学术交流。

30. 8月10日, 昆明植物园荣获昆明市盘龙区2009年度“价格诚信单位”称号。

31. 8月26日至27日, 由昆明植物园承办的、主题为“中国受威胁植物迁地和就地保护及当地社区角色一体化”的国际植物园保护联盟(BGCI)中国项目研讨会在云龙县漕涧镇顺利召开。参加会议的有BGCI区域项目主任Joachim Gratzfeld博士、BGCI中国项目官员文香英女士、印度生物多样性与保护项目高级官员Sudipto Chatterjee先生、BGCI中国7个项目的负责人, 以及大理州林业局、云龙县林业局、漕涧镇政府、金沙江森工局和漕涧林场等单位的领导和职工30余人参加了研讨会。孙卫邦研究员、张长芹研究员、田宁女士、周元、李从仁、冯石等出席了会议。



32. 9月5日, 昆明植物园成为云南省教育厅首批授牌的“三生教育社会实践基地”之一。

33. 9月8日至9日, 由国家林业局、中国科学院昆明植物研究所和云南省林业厅共同主办的“全国首届极小种群野生植物保护研讨会暨回归自然启动仪式”在昆明召开。昆明植物园研究和培育的‘华盖木’、‘西畴青冈’和‘杏黄兜兰’3种极小种群野生植物回归自然试验正式实施。国家林业局保护司司长陈建伟、云南省林业厅副厅长郭辉军和昆明植物所长兼植物园主任李德铎研究员在启动仪式上分别把‘西畴青冈’、‘杏黄兜兰’和‘华盖木’转交给有关保护的负责人。李德铎研究员、

孙卫邦研究员、周浙昆研究员、胡虹研究员和张长芹研究员等研讨会上做了专题报告。



34. 9月12日, 由野生动植物保护国际(FFI)、越南植物保护中心(CPC)及昆明植物园共同主办的“中越边境地区受威胁树种联合调查项目研讨会”顺利召开。

35. 9月15日至16日, 美国密苏里植物园主持承担的CEPF(Critical Ecosystem Partnership Fund)项目“Assessment of the Status and Distribution of Globally Threatened Plant Species in Inochina”启动及研讨会在越南河内召开, 孙卫邦研究员应邀参加了会议, 并针对我国、特别是云南的生物多样性保护工作做了专题报告。





36. 9月20日, 英国园艺植物学家Paul Mathew一行4人访问昆明植物园, 与孙卫邦研究员就中国木兰科植物资源的有效保护与园艺利用进行了交流。



37. 9月24日, “华盖木回归自然与种群重建项目”后续监测和管护手册编制和应用培训会在文山国家级自然保护区西畴县小桥沟分局举行, 野生动植物保护国际 (FFI) 项目助理赵兴峰, 昆明植物园孙卫邦研究员、周元、李从仁等科技人员, 西畴县林业局的杨恩良局长、吴代琼副局长, 监测和管护的工作人员肖世恒、龙廷香等参加了此次会议。



38. 10月16日, 我国的植物科普馆被昆明市文化局纳入昆明市“百家博物馆”之一, 并予以授牌。

39. 10月21日至22日, 美国植物保育中心 (Center for Plant Conservation, CPC) 第四

届国际学术会议在位于圣路易斯的密苏里植物园 (Missouri Botanical Garden) 召开。孙卫邦研究员应邀参加了本次会议, 并做了题为“Conservation and Restoration of Magnolia Species in China”的学术报告。



40. 10月23日至11月8日, 管开云研究员应邀出席新西兰国际杜鹃花大会, 并在大会上做主题报告。

41. 10月29日至31日, 张长芹研究员应邀参加并部分主持在印度举办的东喜马拉雅地区杜鹃花保护国际研讨会, 并做大会报告。

42. 10月30日至11月26日, 孙卫邦研究员、陈高博士、税玉民博士等到越南北部进行中越跨境受威胁植物考察 (与FFI-China, FFI-Vietnam和CPC-Vietnam的联合考察)。

43. 11月16日, 孙卫邦研究员受邀参加了在台湾召开的东南亚植物园园长会议, 并做大会报告。

44. 11月23日至25日, 管开云研究组成功承办了New Phytologist科技论文写作培训班, 国内外30



余位科学家参加了培训，并开展了学术交流。



45. 11月24日至29日，孙卫邦研究员参加在广西南宁举办的2009年全国植物园学术年会，并作为颁奖嘉宾出席广西药用植物园50年庆典，主持专题学术研讨会，同时在广西药用植物园“年会纪念林”栽种了我园捐赠的云南山茶品种‘红霞迎春’（*Camellia reticulata* ‘Hongxiayingchun’）。

46. 12月1日至7日，管开云、胡虹、张长芹研究员等赴台湾参加由云南植物学会组织的两岸学术交流和考察。

47. 12月2日，昆明市发展和改革委员会批准植物园西园门票由8元提高到10元，东园由3元提高到5元，在公示3个月于2010年3月4日正式执行新价格。

48. 12月11日至18日，胡虹研究组的科技人员对云南远益园林工程有限公司的技术人员开展第二次培训。

49. 12月14日，孙卫邦研究员到华南植物园为商务部主办的“热带/亚热带森林生物多样性跨界保护与管理研修班”进行专题讲座。

50. 12月28日至29日，孙卫邦研究员到南昌参加江西省林业厅申报的“江西省樟树产业化关键技术研究项目专家论证会”，并到江西省林业科学院做学术报告。会后到庐山植物园与张青松主任等就植物建设与管理的相关问题进行交流 and 讨论。

元，发表学术论文29篇（其中SCI文章11篇），申请发明专利7项，申请注册植物新品种3个，成果转化2项，获奖3项，18个在研项目取得好的进展。

1. 云南云龙志本山木本植物多样性的评价与保育

志本山位于大理州云龙县境内，地处澜沧江和怒江流域之间的高山峡谷地段，核心区域面积约10,000公顷。孙卫邦研究员负责的“云南云龙志本山木本植物多样性的评价与保育”项目重点对志本山主要木本植物类群进行系统的调查研究和物种多样性编目，对其中50余种重要植物类群（珍稀濒危、有重要科学研究价值及经济用途的植物）开展人工繁育研究和在昆明植物园进行迁地保护，并启动4~5种植物回归自然和种群恢复的计划。2009年进行了三次系统的野外调查、标本及繁殖材料采集工作，采集50余种植物的种子，培育了3000余株幼苗，已完成70科266种木本植物的标本鉴定工作，并编辑出版了《志本山常见植物》。2009年9月26~27日，在云龙县漕涧镇成功组织召开了主题为“中国受威胁植物迁地和就地保护及当地社团角色一体化”的BGCI中国项目研讨会。



标本处理



野外采集标本

二、研究工作进展

本年度在研项目49项，到位研究经费920万



志本山考察



迁地保护的显脉木兰幼苗

2. 西畴含笑和显脉木兰的繁殖生物学与迁地保护

西畴含笑(*Michelia coriacea* Chang et B. L. Chen)在野外成年植株仅约500余株。孙卫邦研究组系统地开展了西畴含笑的繁殖生物学研究,同时初步研究了显脉木兰(*Magnolia phanerophlebia* B. L. Chen)的种群生态学特征和传粉生物学特性。对人工授粉获得的种子进行了育苗试验,目前已在昆明植物园保育了西畴含笑幼苗990株,显脉木兰幼苗约128株。2009年6月中旬,对来源清楚的50株三年生西畴含笑在麻栗坡县烟锅架村进行回归种植试验,并进行了科学的管护和植株生长发育状况的观测。



西畴含笑回归点生境



迁地保护的西畴含笑幼苗



西畴含笑的回归种植



迁地保护西畴含笑幼树



回归种植后的西畴含笑



3. 灰岩含笑和紫花含笑与杂种F1代的双色荧光原位杂交

孙卫邦研究组以生物素标记的紫花含笑（母本）DNA和以地高辛标记的灰岩含笑（父本）DNA为探针，以杂种F1代的基因组DNA为靶DNA，进行双色染色体荧光原位杂交。杂交结果表明，片段小的DNA更容易杂交，结果父母本杂交信号几乎重叠，说明父母本DNA同源性较高，关系比较近缘（图1）；片段大的DNA杂交结果特异性较高，显示出父母本DNA与杂种F1代DNA的杂交结果有略微的不同（图2）。杂交结果说明F1代确实为两个亲本种的杂交后代，并根据杂交结果推测，含笑属种间DNA同源性较高，变异不剧烈。若开展含笑属间杂交工作，则产生可育后代的成功性高。

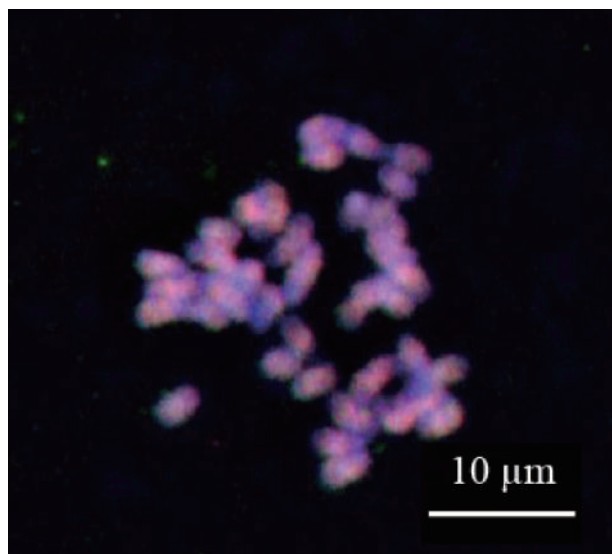


图1

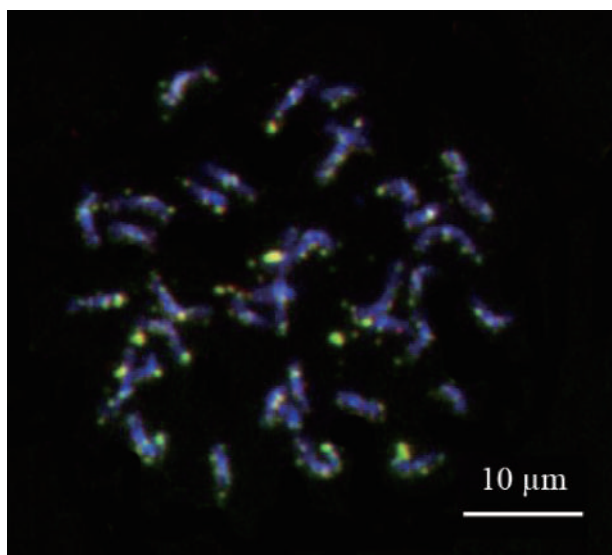


图2

4. “含笑新品种特异性、一致性、稳定性测试指南”研制、含笑新品种选育及馨香玉兰的保护生物学研究

孙卫邦研究组完成了“含笑新品种特异性、一致性、稳定性测试指南”，内容包括：含笑属植物品种性状特征表、含笑属植物品种技术问卷和含笑属植物新品种测试记录表（栽培管理记录表，辅助测试记录表，环境参数观测记录表，目测性状记录表，测量性状记录表，测试报告和测试结果表）等。同时建立了含笑属植物种及已知品种数据库，该数据库共收录有已知含笑品种11个和含笑属植物78种的图片、性状特征及详细资料等。研究组还从紫花含笑与灰岩含笑杂交F1代中选育出缘紫含笑 *Michelia* ‘Yuanzi’、端紫含笑 *Michelia* ‘Duanzi’ 和玉馨含笑 *Michelia* ‘Yuxin’ 三个观赏新品种。此外，研究组还对极度濒危植物馨香玉兰进行了野外种群生态学特征、开花生物学特性和生境调查，完成了馨香玉兰和大果木莲的种子休眠及贮藏特性研究，成功建立了馨香玉兰的离体培养体系。



缘紫含笑 *Michelia* ‘Yuanzi’



端紫含笑 *Michelia* ‘Duanzi’

玉馨含笑 *Michelia* 'Yuxin'

5. 伞形科芹亚科分子系统研究取得重大进展

龚洵研究组对中国伞形科芹亚科的分子系统学进行了研究，集中探讨了中国芹亚科类群的系统演化关系，构建了中国芹亚科的分子系统树，着重探讨了中国伞形科10个特有属的系统学位置。其研究结果分别在《Molecular Phylogenetics and Evolution》、《Taxon》和《Caryologia》上发表。《中国前胡属的系统学研究》得到中国科学院植物研究所系统与进化植物学国家重点实验室的资助。一名博士研究生完成了《中国伞形科芹亚科的分子系统学研究》的博士论文，并获得博士学位。



馨香玉的花朵



馨香玉兰果实与种子



馨香玉兰离体培养苗

6. 橐吾属 (*Ligularia*) 植物的化学与遗传多样性研究喜结硕果

2001年以来，龚洵研究组与日本立教大学 (Rikkyo University) 的黑田智明教授、花井亮副教授和德岛文理大学 (Tokushima Bunri University) 的通元夫教授合作研究橐吾属植物的化学与遗传多样性，探讨该属植物的多样性与物种形成。已在《Tetrahedron》、《Biodiversity & Chemistry》、《Phytochemistry》、《Ann. Missouri Bot. Gard.》等刊物上发表研究论文30多篇。

7. 秋海棠种质资源的有效保存

管开云研究组在云南东南部及南部开展了5种濒危秋海棠 (石生秋海棠 *Begonia lithophila* C. Y. Wu、紫叶秋海棠 *B. purpureofolia* S. H. Huang et Shui、古林箐秋海棠 *B. gulingqingensis* S.H.Huang et Y.M.Shui、假厚叶秋海棠 *B. pseudodryadis* C. Y. Wu和红斑秋海棠 *B. rubropunctata* S. H. Huang et Shui) 种质资源的野外调查及研究材料采集工作。同时，还对这些种类的生物学特性和生态学特性进行详细的观察，并开展了种子生理、萌发特性等相关的实验研究。在此基础上，对5种秋海棠迁地保护关键栽培技术进行了探讨，制定出了因种而异的日常管理措施。研究表明，这5种秋海棠属植物在云南的地理分布范围狭窄、种群数量少，并受到不同方式、不同程度人为活动的干扰和胁迫；5种秋海棠的种子萌发特性和储藏特性存在较大差异；水光条件是影响5种濒危秋海棠迁地保护质量的关键因子。



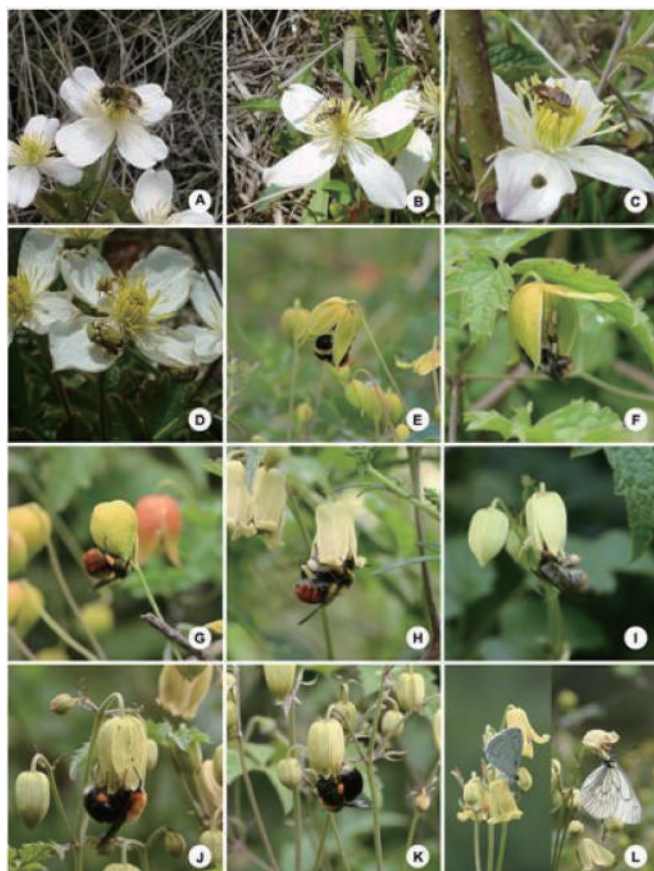
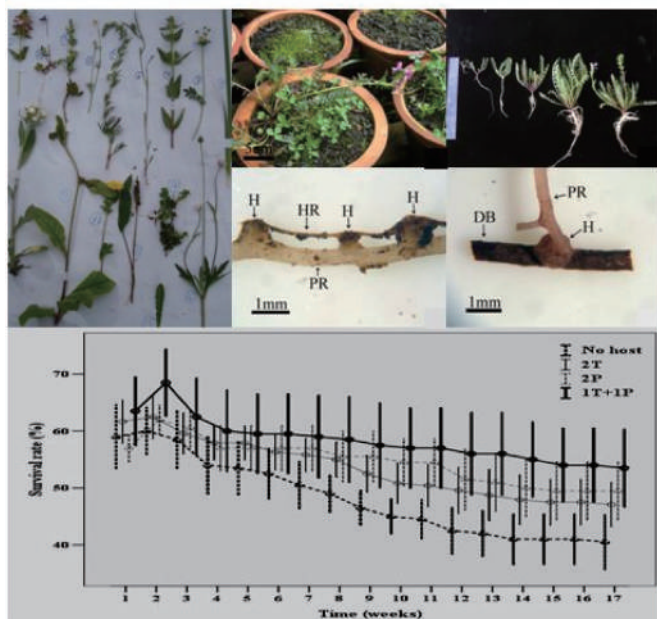
8. 马先蒿引种栽培限制因子的探讨

管开云研究组结合野外样方调查和昆明基地盆栽试验对3种滇产马先蒿的寄主范围和对寄主植物的选择偏好进行了系统研究。以野外样方调查结果进行的种间关联度分析显示，马先蒿种类寄主范围较广，对寄主植物的特异性选择不十分明显，但在不同寄主植物根部形成吸器的数量有明显差异；在对马先蒿生境中伴生植物组成进行分析的基础上，分别选择了豆科和禾本科的一种草本植物作为供试寄主，通过大量盆栽试验，就3种马先蒿（大王马

先蒿、长花马先蒿和头花马先蒿）对寄主植物的依赖程度及其对寄主的选择偏好进行了研究。结果表明，3种马先蒿在有寄主植物伴生的条件下普遍比对照长势好，生物产量高；但3种马先蒿对寄主植物的偏好性选择存在显著的种间差异。

9. 铁线莲的繁育生物学研究

管开云研究组选取了3种代表铁线莲属植物全部3种花冠类型的植物（‘金毛铁线莲’、‘甘川铁线莲’和‘长花铁线莲’），进行了传粉和繁育生物学研究。通过对花部特征的测量和传粉者行为的观察，并评估其近交衰退系数和花粉限制系数等，得出如下结论：铁线莲属植物的花冠形状的变化直接影响其花部性状的分化、传粉系统与繁育系统。铁线莲的传粉系统可分为两种类型，即蝇类传粉系统和熊蜂传粉系统。雄蕊-雌蕊比所体现的异交水平与野外繁育系统检测是一致的。自交传粉在不同的支系中独立演化。近交衰退系数和自动自交水平呈负相关。在自然授粉条件下，三种铁线莲都没有表现出花粉限制。





10. 白桫欏的遗传多样性分析

管开云研究组通过叶绿体片段 *trnL-trnF* 和 *atpB-abcL* 测序, 对分布于云南、海南以及老挝的 10 个白桫欏 *Sphaeropteris brunoniana* (Hook.) R. M. Tryon 居群 85 个个体进行了遗传结构和遗传多样性分析。研究表明, 白桫欏具有较高的单倍型多样性 ($h = 0.6658$), 但核苷酸多样性很低 ($\pi = 0.23 \times 10^{-3}$)。AMOVA 分析得出 94.74% 的遗传变异发生在云南居群和海南-老挝居群间, 而只有 4.82% 分布在居群内。NCA 分析也得出这 10 个居群分成云南和海南-老挝两大支, 并且异域片段化和地理阻隔造成了这种单倍型分布结构。根据单倍型的分布情况和 NCA 分析的结果, 推测海南居群可能是新近形成, 且可能为东南亚起源, 而在第四纪冰期时云南区域可能存在多个白桫欏避难场所。

11. 一把伞南星、钩藤和大叶钩藤大田栽培中试研究取得较大进展

此项目为成晓研究组与日本津村中药制药株式会社合作的“野生中药的栽培化研究”内容。通过过去 5 年 (2004 年至 2008 年) 的室内人工栽培繁殖育苗研究, 已取得较大进展。2009 年开始已有三个重要中药品种: 一把伞南星、钩藤和大叶钩藤已进入大田栽培中试研究, 预计在 2011 年可完成整个人工栽培化研究, 并可向中药材种植机构和中药专业种植农户大面积推广种植, 使之成为商品化种植。

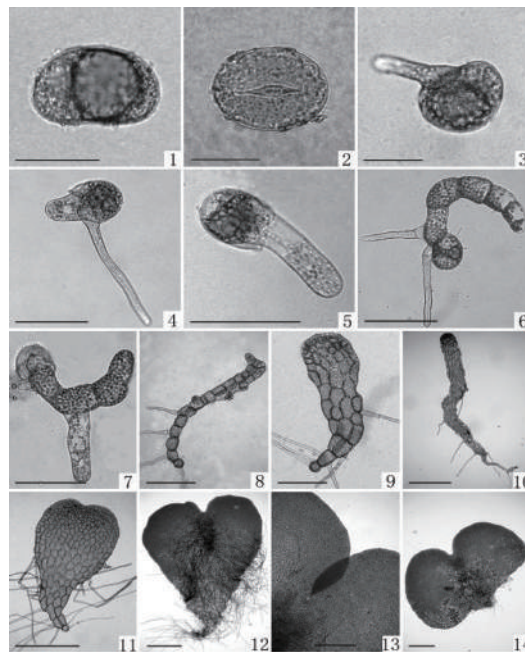


一把伞南星大田种植试验基地

12. 中国特有珍稀保护蕨类植物——扇蕨和中国蕨的致濒原因研究

中国特有珍稀保护蕨类植物——扇蕨和中国蕨的保育生物学研究, 成晓研究组通过对配子体发育

种群生态、原生地土壤机制及遗传多样性等的综合分析, 发现特殊的生物学和生态学特性是其濒危的最主要和最直接原因。



13. 极度濒危植物漾濞槭繁育技术取得突破

漾濞槭 (*Acer yangbiense* Chen & Yang) 在野外仅存 4 株, 它被确认为是世界上最稀有和濒危的物种之一。成功实现该植物的人工繁育, 在此基础上进行迁地保护、回归自然和种群恢复, 是拯救该物种的重要前提。年初, 昆明植物园对由北京植物所陈又生博士提供的、通过人工授粉获得的漾濞槭种子进行了人工育苗试验, 掌握了打破漾濞槭种子的方法和育苗技术, 成功培育出 1000 余株苗, 现平均株高已达 110 cm。目前, 孙卫邦研究组正在开展“漾濞槭的遗传多样性与营养繁殖技术研究”, 该研究将为漾濞槭的有效保护和资源的可持续利用提供科学依据及技术指导。



昆明植物园迁地保护的极度濒危植物漾濞槭

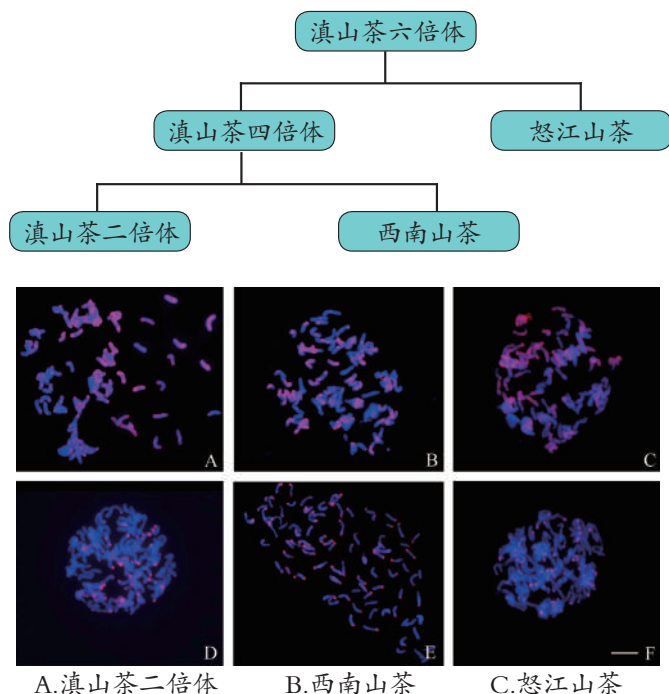


14. 滇山茶多倍体复合体起源和演化的分子细胞遗传学研究

滇山茶又称云南山茶花 (*Camellia reticulata* Lindl.)，为我国原产的十大名花之一，也是世界著名的观赏园艺植物。顾志建研究组通过DNA分子荧光原位杂交分析对滇山茶多倍体复合体以及相关的近缘种进行了研究，探讨滇山茶六倍体的起源和演化。经过大量的实验和结果，证明了滇山茶四倍体由滇山茶二倍体和西南山茶 (*Camellia pitardii* Cohen Stuard) 自然杂交形成，滇山茶二倍体和西南山茶是滇山茶四倍体的主要供体种 (或是祖先种)。滇山茶二倍体、西南山茶和怒江山茶 (*Camellia saluenensis* Stapf ex Bean) 是滇山茶六倍体的供体种 (或是祖先种)。

下图是分别以A、B、C 三个种的总DNA作探针与滇山茶六倍体杂交，我们可以清楚看到它们分别都有近1/3的染色体显现出它们在滇山茶六倍体中的基因组的成分。而D、E、F三种没有一条染色体有杂交信号，仅在染色体的端部有重复系列的信号。

滇山茶六倍体起源模式图



在金沙江河谷一带除了有滇山茶六倍体、四倍体、二倍体类型的分布，西南山茶和怒江山茶在这一区域与它们重叠分布。从宏观到微观的研究结果，我们认为金沙江河谷区域是滇山茶或是云南山

茶花的起源地。

15. 中国种子植物染色体数据库建设

顾志建研究组运用数据库软件建立了一个动态的数据库，统计并收录已发表的中国种子植物染色体数据及染色体图谱，创建一个可以方便地进行数据录入和多样化查阅的平台，为植物染色体的深入研究提供便利，也为植物学各分支学科的研究提供有价值的信息。2009年度，该数据库继续收录：

木兰科 (Magnoliaceae): 完成涵盖木兰科长蕊木兰属 (*Alcimandra* Dandy)、单性木兰属 (*Kmeria* Dandy)、鹅掌楸属 (*Liriodendron* L.)、木兰属 (*Magnolia* Linn.)、华盖木属 (*Manglietiastrum* Law)、含笑属 (*Michelia* Linn.)、拟单性木兰属 (*Parakmeria* Hu et Cheng)、合果木属 (*Paramichelia* Hu)、盖裂木属 (*Talauma* Juss.)、观光木属 (*Tsoongiodendron* Chun) 的61个已发表染色体数据的种。

木兰科 Magnoliaceae	
长蕊木兰属 <i>Alcimandra</i>	
长蕊木兰 <i>Alcimandra cathartii</i>	
特征: 乔木，常绿，叶无托叶，近革质，卵形、矩圆形卵形、长椭圆状披针形，沿脉上被毛，全缘；托叶与叶柄分离。花单生，顶生，两性花被片9；雄蕊极多数，花丝短，花药极长，线形，内向开裂；雌蕊群具柄，狭圆柱状，不长过雄蕊群；心皮多数，每一个约有胚珠2—5颗；果圆柱状，常弯曲；成熟心皮分离，排列疏松，革质，背缝开裂。 分布: 西藏东南部，云南南部和西部。 体细胞染色体数目: 38 染色体基数: $x = 19$ 核型不对称类型: 2B 核型公式: $2n = 2x = 26n + 12sa$ 核型描述: 第7、11、12、14、18、19对染色体为sa染色体，其余为n染色体。 材料产地: 云南东南部 文献: 孟宪平, 2004. 中国木兰科植物核型研究. 硕士学位论文. 中国科学院研究生院. 照片: 孙卫邦 (昆明植物研究所)	

第 1 页, 共 141 页



木兰科 Magnoliaceae

长蕊木兰属 Alcimandra

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
长蕊木兰	<i>Alcimandra cathartii</i>	18	36	2n=12n

孟宪平, 2004, 中国木兰科植物染色体研究, 硕士学位论文, 中国科学院研究生院。

单性木兰属 Euceria

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
单性木兰	<i>Euceria septentrionalis</i>	18	36	2n=12n

孟宪平, 2004, 中国木兰科植物染色体研究, 硕士学位论文, 中国科学院研究生院。

鹅掌楸属 Liriodendron

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
鹅掌楸	<i>Liriodendron chinense</i>	18	36	16n+20n+2n

孟宪平, 2004, 中国木兰科植物染色体研究, 硕士学位论文, 中国科学院研究生院。

木兰属 Magnolia

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
玉兰	<i>Magnolia denudata</i>	18	36	60n+10n+12n(2n+12n)

李尧立, 宋光青, 安继平, 陈树刚, 1998, 中国木兰属植物染色体核型分析, 云南植物研究, 20(12): 206-208。

紫玉兰

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
紫玉兰	<i>Magnolia liliiflora</i>	18	36	36n(2n+12n)+10n+12n

李尧立, 宋光青, 安继平, 陈树刚, 1998, 中国木兰属植物染色体核型分析, 云南植物研究, 20(12): 206-208。

天目木兰

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
天目木兰	<i>Magnolia amoena</i>	18	36	20n+4n+12n(2n+12n)

李尧立, 宋光青, 安继平, 陈树刚, 1998, 中国木兰属植物染色体核型分析, 云南植物研究, 20(12): 206-208。

2009年12月27日

第 1 页

山茶科 Theaceae

圆籽荷属 Apterosperra

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
圆籽荷	<i>Apterosperra obliata</i>	15	30	2n=4n

Y. H. Wang, H. Mo, Y. L. Sun, L. H. Zhou, P. W. Pritchard. The phylogenetic position of Apterosperra (Theaceae) based on morphological and molecular characters. Plant systematics and evolution. 2009, 200: 30-32.

山茶属 Camellia

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
金花茶	<i>Camellia petalotii</i>	15	30	15n+15n+2n(2n)

Katsuhiko Kondo, Koji Baniguchi, Noriaki Tanaka, Lifang Xia, Zhijian Gu. A karyomorphological study of ten species of Chinese Camellia. In: Karyomorphology. 1991, 61: 2107-2114.

金花茶(原变种)

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
金花茶(原变种)	<i>Camellia petalotii</i> var. <i>petalotii</i>	15	30	2n=4n+2n

Taojiang Xia, Zhijian Gu, Lifang Xia, Katsuhiko Kondo. A karyomorphological study of ten species of Chinese Camellia. In: Karyomorphology. 1991, 61: 2107-2114.

厚壳茶

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
厚壳茶	<i>Camellia crumicollum</i>	15	30	15n+4n+2n

Taojiang Xia, Zhijian Gu, Lifang Xia, Katsuhiko Kondo. A karyomorphological study of ten species of Chinese Camellia. In: Karyomorphology. 1991, 61: 2107-2114.

柠檬金花茶(原变种)

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
柠檬金花茶(原变种)	<i>Camellia indochinensis</i> var. <i>indochinensis</i>	15	30	15n(2n+12n)+4n

李尧立, 宋光青, 安继平, 陈树刚, 1998, 中国木兰属植物染色体核型分析, 云南植物研究, 20(12): 211-214.

珊瑚金花茶

种名	拉丁名	染色体 基数	染色体 数目	核型公式
珊瑚金花茶	<i>Camellia chrysanthoides</i>	15	30	2n=4n+2n

李尧立, 宋光青, 安继平, 陈树刚, 1998, 中国木兰属植物染色体核型分析, 云南植物研究, 20(12): 211-214.

2009年12月27日

第 9 页

山茶科 (Theaceae): 完成涵盖山茶科圆籽荷属 (*Apterosperra* H. T. Chang)、山茶属 (*Camellia* L.)、核果茶属 (*Pyrenaria* Bl.) 的80个已发表染色体数据的种。

16. 经济植物-辣木的繁育生物学研究

全面掌握植物的生殖生物学特性是良种选育的基础, 决定着育种策略和育种措施的确定, 是良种基地建设和发展的理论依据与技术基础; 同时也是掌握植物生活史特性, 深入了解植物生态适应性的重要条件。顾志建研究组采用传统的野外观测和形态解剖, 结合现代DNA分子标记技术等手段揭示以辣木为代表的外来引种经济植物的繁育系统, 旨在摸清它们的繁殖特性, 为良种选育、遗传改良、优质无性系种园的建立和经营管理提供科学依据, 从而促进其产业的发展。

本年度该研究项目除完成大小孢子的石蜡切片研究和花粉管生长及受精的荧光染色研究外, 还重点利用与AFLP相结合的FIASCO技术, 以重复序列做探针, 从辣木基因组中成功开发了20对多态性好、扩增稳定的SSR引物。整个过程中共筛选菌落克隆288个, 其中含SSR片段的192个, 总共设计引物69对。辣木SSR引物的开发, 为其亲本分析, 种质关系鉴定, 以及对其属内近缘种进行更广阔的分子生物学研究提供了便利条件。这20对引物已提交GenBank数据库, 序列号GQ853887-GQ853906。

山茶科 Theaceae

山茶属 Camellia

滇山茶 (六倍体) *Camellia reticulata* (hexaploid)

特征: 乔木或灌木, 4-15米高。叶柄长6-13mm; 叶矩圆形至卵状椭圆形, 6-10 × 3-5cm, 革质, 边缘具细齿。花单生或3朵成聚生于叶腋或近顶部, 几无柄, 直径7-10cm (有的栽培种更大)。苞片和萼片9-11枚, 花期后脱落; 花瓣5-7 (栽培种更多), 玫瑰红色至粉红色, 少见白色, 内轮花瓣合生约1cm, 外轮花瓣基部合生1-2cm。

分布: 贵州西部, 四川西南部, 云南。

体细胞染色体数目: 90 染色体基数: $x = 15$ 核型不对称类型:

核型公式: $2n = 6x = 50n + 26n + 14st$

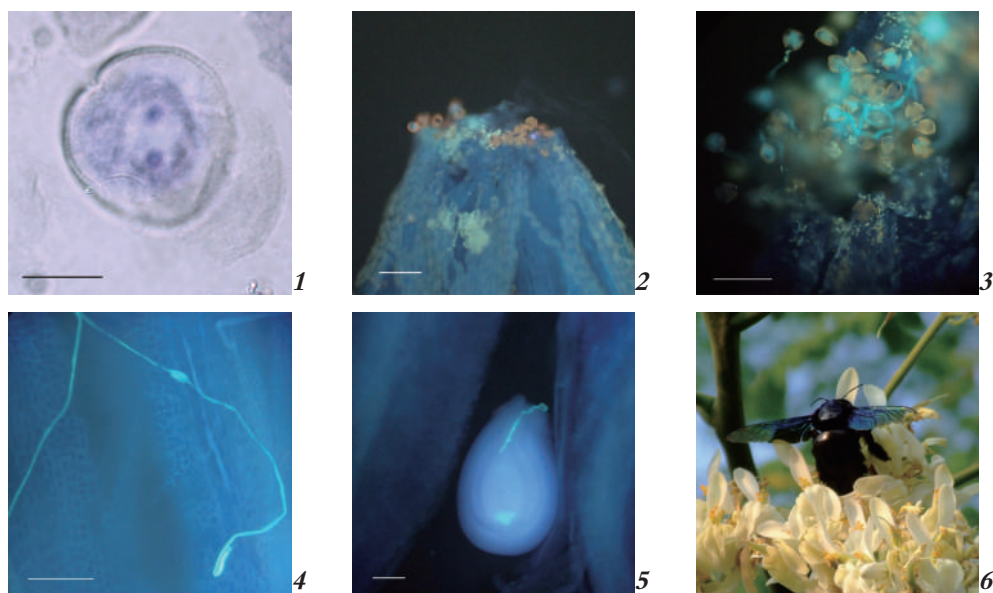
核型描述:

材料产地: 四川省攀枝花市

文献: 顾志建. 云南山茶花四倍体的首次发现及其科学意义. 植物分类学报. 1997, 35(2): 107-116.

照片: 刘利勤 (昆明植物研究所)

第 121 页, 共 141 页



1.成熟二细胞花粉 2.花粉落于柱头 3.花粉萌发 4.花粉管生长 5.授精 6.传粉昆虫

辣木的受精过程

17. 云南红豆杉优良种源的筛选

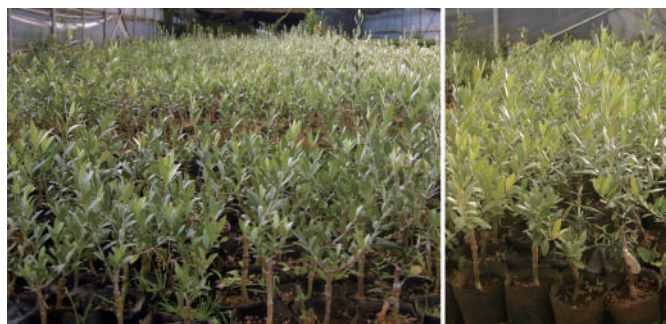
顾志建研究组应用AFLP分子标记和HPLC高效液相色谱法研究了云南不同地区的各个云南红豆杉居群的遗传特征和紫杉醇含量，探讨了遗传变异与紫杉醇含量间的相互关系。初步筛选出植株长势好、生物量大、紫杉醇含量较高（ ≥ 0.015 ）、遗传特征稳定的居群，确定了可以作为优良种源选育的参考居群。

18. 油橄榄适生品种筛选与繁育保存取得新进展

木犀科（*Oleaceae*）木犀榄属（*Olea* L.）共40余种，分布于东半球热带至温带地区，中国产13种。木犀榄属中的油橄榄（*O. europaea* L.）是世界著名油料植物，原产地中海地区。橄榄油作为一种食用、工业、药用油的原料，有着很高的经济价值，被广泛地种植于地中海地区的国家，并以高营养的植物油出口到欧美、日本、东南亚和中国等国家和地区。油橄榄的栽培历史已有600多年。橄榄油被誉为“植物油的皇后”，是高级食用油、保健用油、医药用油、化妆品工业用油，是稀有的菜肴果树。

昆明植物园从上世纪70年代就开始油橄榄的引种驯化研究，建立了“油橄榄品种园”，收集保存的油橄榄品种曾达到90余个，发表论文和研究报告10篇，获省部级以上鉴定成果4项，其中获奖3项。由于历史的原因，油橄榄的研究和产业化开发一度被中断。目前，昆明植物园尚保存有油橄榄栽培品种36个76株树，但许多优良品种仅有一株。

为了配合和积极响应云南省省委、省政府关于“打造云南木本油料基地”和发展油橄榄产业的战略，昆明植物园组织科技人员在对云南省现存油橄榄品种进行系统调查、收集和品种筛选的基础上，采用适应性强的乡土植物尖叶木樨榄（*Olea ferruginea* Royle）为砧木，开展了油橄榄的嫁接繁育工作，成功繁育36个油橄榄品种共15670株。在云南省表现最好的品种之一的‘弗奥’（*Olea europaea* ‘Frantoio’）嫁接苗，养护9个月的平均株高为34cm，最高可达80cm。此外，还对“油橄榄品种园”内自然授粉的13个油橄榄品种的种子进行单株采集，进行湿沙沉积处理，用于新品种选育的试验研究。



嫁接繁育的油橄榄苗



三、园区建设与景观优化

1. “羽西杜鹃园”建设

杜鹃花科杜鹃属 (*Rhododendron* L.) 约900余种, 广布欧、亚、北美, 主产东亚和东南亚, 亚洲最多达850种, 其中我国大约有560种, 云南、贵州和四川三省就有403种 (云南259种, 特有61种; 西藏173种, 特有37种; 四川152种, 特有37种) (见: 昆明植物园张长芹研究员2003年编著出版的《杜鹃花》, 科学出版社)。因此, 云南是杜鹃属植物的发源地和分布中心, 也是该属植物的多样化中心。

上世纪60年代起, 昆明植物园系统地开展了杜鹃花科植物 (主要是杜鹃属) 野外调查、引种繁育及驯化栽培研究, 出版《云南杜鹃花》、《中国杜鹃花》(1~3册) 等专著, 发表研究论文数篇, 培育了‘朝晖’、‘梅瓣杜鹃’、‘红晕’、‘金蹄躄’、‘紫艳’和‘茶菊’等一批具有自主知识产权的杜鹃新品种, 同时引种保存了杜鹃花科植物100余种。然而, 由于经费和其他因素, 昆明植物园杜鹃专类园一直没有建立起来。

2008年5月, 昆明植物研究所与中国高档化妆品品牌羽西签署了合作共建杜鹃专类园的协议, 羽西品牌荣誉赞助260万元, 享有独家冠名权, 该专类园的名称为“羽西杜鹃园”。该园于1月4日完成规划设计方案, 2月18日完成“土建部分”招标, 3月1日开工建设, 5月19日“土建部分”通过验收, 开始植物定植。“土建部分”包括人工溪流1620m²、水系统循环水池150m²、道路1116m²、

休闲平台236m²、66m²公厕一座、路灯系统和水循环系统等。此外, 翻挖种植区积总计8900m², 地形堆土7500 m²。“羽西杜鹃园”已基本建设成型, 共定植杜鹃类植物243种和品种共19677株, 其中原生种127种, 具有自主知识产权的观赏品种7个; 归类移植、搭配种植其它植物26种1092株 (丛) 植物, 铺设草坪4500m²。





2. “山茶专类园”改造建设的前期准备

为配合植物园“羽西杜鹃园”建设和实施“山茶专类园”的改造建设，本年度从东园（俗称“老茶花园”）移走杜鹃属植物31种1200余株。同时，为了配合首届“昆明市市花—云南山茶花节”和办好昆明植物园传统的“春季茶花展”，

新建了山茶展示区4200 m²，新进山茶（*Camellia japonica* L.）园艺品种188个494株，云南山茶（*C. reticulata* Lindl.）新品种13个。新建展示区共定植山茶品种40个139株，云南山茶品种56个260株。

“山茶专类园”改造建设方案已经完成，作为中科院战略生物资源保存与可持续利用专项“山茶、杜鹃植物收集与专类园优化”的重要内容之一，“山茶专类园”的改造建设将在“2010年昆明市市花—山茶花节”举行后，于3月初正式实施。



3. “岩石园”的优化改造

昆明植物园“岩石园”始建于1998年，是以云南省境内具有的石灰岩喀斯特地貌、金沙江河谷红砂岩丹霞地貌和古河床沙砾鹅卵石地貌等特殊生境为蓝本进行建设的。建设初期，为了尽快形成景观，配置了多种景观植物。随着时间的推移，一些植物不适于岩石园生长而逐渐死亡，还有些植物生长过于高大、密集，与岩石假山不相协调，对植物和景观的优化调整势在必行。首先是对岩石园中过于高大、拥挤和数量较多的铺地龙柏*Sabina chinensis* cv. *Procumbens*、假连翘*Duranta repens* Linn.、粉叶小檗*Berberis pruinosa* Franch.、金边龙舌兰*Agave Americana* L. var. *marginata* Trel.、象腿丝兰*Yucca elephantipes* Regel.、梁王茶*Nothopanax delavayi* (Fr.) Harms ex Diels等38种植物移出。在移走植物的区域增加了部分山石，使岩石景观更好地显现。其次是对岩石园中的干热植物区和半阴生植物区进行了整体改造，包括植物的重新规划种植、岩石的堆放、裸露地块的石材补充，使其呈现出一个新的山石景观。在此基础上增加适于岩石园生长、适应昆明气候、耐干旱、生长缓慢的灌木和多年生草本植物。共从云南各地引种定植岩生植物96种，其中新增种类86种，提升了岩石园的园林景观。



4. 百草园“围墙改造”与“池塘景观配置”

对百草园年久失修的526m水泥花格围墙和煤渣砖围墙全部拆除，改建和更换为80cm和100cm的低矮金属围栏和植物绿篱，植物绿篱分别用10种植物替换原有的木香花和硬质围墙。百草园植物绿篱建设共定植植物23000余株，分别为尖叶木樨榄*Olea cuspidate* Wall. (8000株)、云南红豆杉*Taxus yunnanensis* Cheng et L.K.Fu (7200株)、叶子花*Bougainvillea spectabilis* Willd (275株)、红花檵木*Lorpetalum chinense var. rubrum* Yieh (2000株)、青刺尖*Prinsepia utilis* Royle (1320株)、小叶女贞*Ligustrum quihoui* Carr. (1000株)、小丑火棘*Pyracantha fortuneana* ‘Harlequin’ (300株)、金森女贞*Ligustrum japonica* ‘Howardii’ (1000株)、红叶石楠*Photinia × fraseri* ‘Red Robin’ (1200株)、球花欧洲荚蒾*Viburnum opulus* ‘Sterile’ (800株)，形成物种丰富的、具有隔离功能植物景观带。

此外，为改善园区环境，减少水资源浪费现



象，本年度还对百草园中397m²的池塘进行防渗处理，池塘下挖了60cm，回填30cm，防渗材料使用防渗膜和PS防水涂料，通过近2个月的修整，达到了在干旱季节保持一定存水量的目的和要求，并且对池塘周边和池塘中配置了泽泻*Alisma orientale* Juzep.、慈姑*Sagittaria trifolia* L.var. *edulis* (Sied. ex Miq) Ohwi、莲*Nelumbo nucifera* Caertn、海菜花*Ottelia acuminata* (Gagnep.) Dandy等植物，池塘的景观得到了改善。

5. 中国西南野生种质资源库种质资源圃建设

昆明植物园承担了“中国西南野生种质资源库种质库”种质圃的建设。种质圃共定植保存了野生植物437种49580株（丛），超额完成了收集保存400种9000株（丛）的第一个五年科学目标。定植保存的植物中，有珍稀濒危和保护植物57种、药用植物167种、用材树79种、食用植物17种、观赏植物392种、香精油料植物13种和有科学价值的植物90余种。在种质资源圃的建设中，还建立了系统、完整的档案资料，为种质资源的研究与利用提供支撑。

6. 昆明植物所园区绿化

园区面貌的优化和园区绿化水平的提升是昆明植物所创新文化建设内容之一。营造一个与昆明植物研究所的定位、发展历史和文化氛围相协调的植物景观，是实现创新型科研机构的重要内容。本年度对所科研生活区绿化地的乔灌木、地被、草坪等进行了精细、全面的日常管护，园区内着力清除了桉树的危险枝、枯枝及其他部分死树。对所生活区4幢东面改造了原有菜地160m²，种植园林灌木及地被植物；完成了7栋和8栋学生公寓四周花坛525m²的绿化、美化，共定植植物3946株；补植居住区3栋周边花坛绿化植物，配置草花；对华立楼东侧布置万寿菊等草花；为所园区布置草花共计5850盆。



乔伊肯德里克（新引进的茶花新品种）



金华美女（新引进的茶花新品种）

四、植物引种收集

制定科学的引种计划，针对引种对象，全年组织科技人员到省内外，特别到云南省的嵩明、东川、澄江梁王山、大理、腾冲、龙陵、保山、屏边、河口、金平、绿春、元阳、蒙自、石屏、杨武等地，进行野外采集引种，共收集引种植物1351种号（包括种下分类单元），新增种类超过560种。



野外考察引种（屏边大围山）



野外种子采集



野外种子采集

五、园区开放

昆明植物园2009年的入园人数为49.1506人次。本年度认真贯彻执行公共卫生、安全、森林防火等法律法规，不断完善和补充开放园区管理制度，通过了旅游、物价、工商行政、城管和食品卫生等政府部门的各项检查，全年无火灾、游客伤残、食品安全等重大事故的发生，无服务质量的游客投诉，保证了植物园开放园区的正常运转和对外开放。参加由盘龙区政府组织的“3·15消费者日”活动，接待2次由残联组织的公益活动。8家婚纱影楼签约昆明植物园，作为婚纱外景拍摄基地，共约3000对新人在我园留下永恒的纪念。



孙汉董院士参加“大手拉小手”活动



六、科普

除了保证植物科普馆的全年正常开放，组织安排大中专学生教学实习讲解和中小学生春秋游及夏令营活动外，还策划组织实施了6次大型科普活动：1~3月举办了主题为“山茶植物经济利用”的第六届新春茶花展；2009年的“中国科学院第五



届公众科学日”暨“全国科技活动周”系列科普活动，开展了“院士大手拉小手”、“校园科普活动”、专家教授报告及参观重点实验室等活动，活动当天免费对公众开放；7月组织了“澳门学生夏令营—植物园内体验自然”的活动；9月为社区居

民做了主题为“生态足印与可持续发展”的科普讲座；10月举办了主题为“绿色永驻、生命长存”的中科院植物园日活动等，均取得了良好的社会效益。



七、附录

附录一：昆明植物园现有职工及研究生名单

主 任：李德铎（兼）

执行主任：孙卫邦

职 工：（55人，按姓拼音字母顺序排列）陈高，陈静，陈渝，成晓，冯宝钧，冯石，龚洵，顾志建，管开云，韩春艳，胡虹，胡世俊，黄家林，嵇斐，康志钰，孔繁才，匡建，李爱荣，李从仁，李景秀，李平花，李树云，李兴贵，李跃明，李云，鲁元学，陆仁福，吕元林，罗桂芬，毛和理，潘跃芝，皮文林，沈云光，孙卫邦，孙先凤，王华，王世琼，王仲朗，吴之坤，熊江，谢坚，谢立山，许琨，薛瑞娟，郗望，严宁，杨志云，尹擎，俞宏渊，袁惠坤，张长芹，张成敏，张云春，周元，朱洲

在读研究生：（按姓拼音字母顺序排列）现有在读研究生42人，其中博士研究生18人，硕士研究生24人。

博士研究生：常玮，高则睿，关志洁，胡泉剑，黄家林，江南，马永鹏，乔琴，任永权，申敏，田伟，王秋霞，王紫娟，吴疆冲，杨静，杨耀文，张乐，赵玉娟

硕士研究生：艾娟，蔡兆明，崔卫华，成霄峰，杜新宇，黄新亚，嘉婧，牟宗敏，潘睿，王朝波，王广艳，王年，王卫清，席雪，杨丽华，杨婷，余娇君，张娟娟，张蕊蕊，张鑫，张宪智，赵厚涛，赵琳琳，朱鑫敏

附录二：项目一览表（包括在研和年度争取的项目）

项 目 名 称	时 间	来 源
云南红豆杉优良种源筛选和培育	2007~2009	横向课题
辣木的繁育系统研究	2008~2010	横向课题
中国种子植物染色体数据库的建立和染色体变异与进化	2007~2009	研究所项目
云南重点新产品计划项目	2009~2012	云南省科技厅
中国-喜马拉雅地区皱叶醉鱼草的地理分布格局及生态适应性	2009~2012	国家自然科学基金
滇西北云龙志本山木本植物多样性评价与保育	2008~2012	国际合作
西畴含笑与显脉木兰的繁育生物学与迁地保护	2008~2012	国际合作
含笑属植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南及品种数据库	2008~2009	国家林业局
拟单性木兰属植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南及品种数据库	2009~2010	国家林业局
国家科技重大专项“中药材种子种苗和种植（养殖）标准平台”子专题 1	2009~2010	国家科技部
山茶、杜鹃植物收集与专类园优化	2009~2011	科学院重大专项
“羽西杜鹃园”的建设	2009~2011	企业合作
槭属植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南及品种数据库	2009~2010	国家林业局
“蝴蝶灌木”大叶醉鱼草种质资源的挖掘、繁育与保存	2010~2012	云南省基金
馨香玉兰的繁殖生物学研究	2009~2011	云南省基金
云南省整合生物多样性研究、保护和自然教育先导	2009~2012	地方合作
华盖木保护拯救实施方案编制	2009~2010	云南省林业厅
特色高档兜兰引种选育及示范	2009~2010	中科院院地合作
温度及激素处理对两种兜兰开花的影响	2009~2012	云南省应用基础研究
野生生药栽培研究	2004~2011	国际合作
蕨类植物化学与生物学	2009~2012	国家基金
国家‘十二五’科技规划之科普规划子项目	2009~2010	国家科技部项目
两种马先蒿与丛枝菌根真菌的营养关系及其多种养分吸收策略	2010~2012	国家自然科学基金
国家重大科技项目的科普现状和管理对策研究	2009~2010	中国科协和中科院联合资助
西部人才早期培养	2009~2009	国家自然科学基金专项



项 目 名 称	时 间	来 源
东喜马拉雅生物多样性热点地区关键植物杜鹃对全球气候变化的响应机制和适应策略研究-子课题 2	2009~2011	中国科学院
东喜马拉雅生物多样性热点地区关键植物杜鹃对全球气候变化的响应机制和适应策略研究-子课题 3	2009~2011	中国科学院
两种马先蒿属半寄生植物的养分吸收策略研究	2009~2012	云南省基金
国家重大科技项目的科普现状和管理对策研究	2007~2009	中国科协和中科院联合资助
马先蒿属植物 (<i>Pedicularis</i> L.) 引种栽培限制因子的研究	2009~2011	国家自然科学基金
五种国产濒危秋海棠属植物种质资源的有效保护研究	2009~2009	国家自然科学基金
西部地区科技人才早期培养	2007~2009	国家自然科学基金
秋海棠属植物种质资源的有效保护和新品种培育	2009~2012	中国科学院
云南植物的合作研究	2008~2010	国际合作项目
秋海棠属植物的形态多样性及其生态适应	2008~2010	“西部之光”博士资助项目
三色马先蒿引种栽培瓶颈问题的研究	2008~2010	“西部之光”博士资助项目
小叶秋海棠的遗传多样性和保护	2009~2011	云南省基金
云南山茶扦插繁殖生根机理研究	2007~2009	云南省基金
油脂、观赏、药用等的植物组织培养研究	1999~2011	企业合作
含笑新品种的选育及其产业化前期研究	2009~2012	中国科学院植物园专项
植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南及已知种数据库	2008~2010	国家林业局
橐吾属植物的分子条形码研究	2009~2012	知识创新工程重大项目
云南澜沧江糯扎渡水电工程施工期生态监测	2009~2014	华能澜沧江水电有限公司
中国前胡属的系统学研究	2009~2011	中科院植物研究所系统与进化植物学国家重点实验室项目
龙盘水电站对玉龙雪山和哈巴雪山省级自然保护区生物多样性影响评价	2009~2011	中国水电顾问集团中南勘测设计研究院项目
宁蒗县城至泸沽湖公路改扩建对泸沽湖省级自然保护区生物多样性影响评价	2007~2009	宁蒗县交通局
玉龙雪山自然保护区综合科考	2007~2009	省级自然保护区管理局
物种濒危机制与保护对策	2007~2011	973 项目
中国特有单种属植物的研究	2009~2012	植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室
橐吾属植物的化学和遗传多样性研究	2002~2012	国际合作

附录三: 发表的论文、专著及专利名录

论文目录

1. Chen G, Sun WB*, 2009. Ploidy variation in *Trigonobalanus verticillata* (Fagaceae). *Plant Systematics and Evolution* (published online), DOI 10.1007/ s00606 – 009–0231–3
2. Chen G, Sun WB*, Sun H, 2009. Morphological characteristics of leaf epidermis and size variation



- of leaf, flower and fruit in different ploidy levels in *Buddleja macrostachya* (Buddlejaceae). **Journal of Systematics and Evolution**, 47 (3): 231~236
3. Huang Y, Zhang CQ, Li DZ, 2009. Low genetic diversity and high genetic differentiation in the critically endangered *Omphalogramma souliei* (Primulaceae): implications for its conservation. **Journal of Systematics and Evolution**, 47 (2): 103~109
 4. Jiang N, Guan KY, Yu WB and Peng XM, 2009. Validation of *Atalantia fongkaica* and *Fortunella bawangica* (Rutaceae). **Rhodora**, 111: 537~538
 5. Jiang N, Yu WB, Guan KY, 2009. Valid publication of the name *Atalantia acuminata* (Rutaceae), a species endemic to southwestern China and northern Vietnam. **Nordic Journal of Botany**, 27: 482
 6. Liao PC, Gong X, Shih HC, Chiang YC, 2009. Isolation and characterization of eleven polymorphic microsatellite loci from an endemic species, *Piper polysyphnum* (Piperaceae). **Conservation Genetics**, DOI 10.1007/s10592-009-9852-x
 7. Liu LQ, Gu ZJ*, 2009. The relationship between *Camellia japonica* and *Camellia reticulata* revealed by genomic in situ hybridization. **Chromosome Botany**, 4: 1~4
 8. Mao Cl, Pan YZ, Wang Jf, Gong X*, 2009. Isolation and characterization of microsatellite markers for *Ligularia hodgsonii* Hook. (Asteraceae). **Conservation Genetics**, 10:(6)1853~1855
 9. Nagano H, Torihata A, Matsushima M, Hanai R*, Saito Y, Babad M, Tanio Y, Okamoto Y, Takashima Y, Ichihara M, Gong X*, Kuroda C*, and Tori M, 2009. Chemical and Genetic Study of *Ligularia cyathiceps* in Yunnan Province of China. **Helvetica Chimica Acta**, Vol. 92: 2071~2081
 10. Sun BL, Zhang CQ*, Lowry PP, Wen J, 2009. Cryptic dioecy in *Nyssa yunnanensis* (Nyssaceae) A critical endangered species from tropic East Asian. **ANN. MISSOURI BOT. GARD**, 96: 672~684
 11. Sun WB, Yin Q, 2009. Conservation of the Yangbi maple *Acer yangbiense* in China. **Oryx**, 43(4): 461~462
 12. Yang J, Wu JC, Gu ZJ*, 2009 Karyomorphology of three species in *Dipentodon* (Dipentodontaceae), *Perrottetia* (Celastraceae) and *Tapiscia* (Tapisciaceae) of the order Huerteales and their phylogenetic implications. **Journal of Systematics and Evolution**, 47(4): 291~296
 13. Pan YZ, Fang LQ, Hao G, Cai J, Gong X*, 2009. Systematic positions of *Lamiophlomis* and *Paraphlomis* (Lamiaceae) based on nuclear and chloroplast sequences. **Journal of Systematics and Evolution**, 47:(6)535~542
 14. Zhang CQ, Liu GQ, Li FY, 2009. Newly registered Chinese rhododendron and azalea hybrids and cultivars, **RHS Rhododendron, Camellia and Magnolia Group annual journal**: 89~95
 15. Zhao XF, Sun WB*, 2009. Abnormalities in sexual development and pollinator limitation in *Michelia coriacea* (Magnoliaceae), a critically endangered endemic to Southeast Yunnan, China. **Flora**, 204: 463~470
 16. Zhao XF, Sun WB*, Yang JB, et al., 2009. Isolation and characterization of 12 microsatellite loci for *Michelia coriacea* (Magnoliaceae), a critically endangered endemic to Southeast Yunnan, China. **Conservation Genetics**, 10:1583~1585
 17. Zheng YL, Sun WB*, 2009. Seed germination of Huagaimu, a critically endangered plant endemic to Southeastern Yunnan, China. **HortTechnology**, 19(2): 427~431
 18. Zheng YL, Sun WB*, Zhou Y, et al., 2009. Variation in seed and seedling traits among natural populations of *Trigonobalanus doichangensis* (A. Camus) Forman (Fagaceae), a rare and endangered plant in Southwest China. **New Forests** 37: 285~294



19. Zhou J, Gong X*, Downie S.R., Peng H, 2009. Towards a more robust molecular phylogeny of Chinese Apiaceae subfamily Apioideae: Additional evidence from nrDNA ITS and cpDNA intron (rpl16 and rps16) sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 53: 56~68.
20. 邓亚妮, 成晓, 焦瑜等, 2009. 中国特有濒危植物扇蕨的生物生态学特性及其濒危机制初探. 生物多样性, 17 (1): 62~68
21. 吉利, 赵兴峰, 孙卫邦*, 2009. 紫花含笑(♀)与灰岩含笑(♂)及其杂种F代叶表皮微形态和叶结构的比较观察. 武汉植物学研究, 27(1): 12~18
22. 毛常丽, 潘跃芝, 龚洵, 2009. 含笑新品种‘晚春含笑’. 园艺学报, 36 (5): 778
23. 潘睿, 孙卫邦*, 2009. 极度濒危植物大果木莲种子的休眠与萌发. 植物生理学通讯, 45(11): 1089~1092
24. 皮秋霞, 严宁, 胡虹等, 2009. 杏黄兜兰的花发育过程和引种栽培. 云南植物研究, 31 (4): 296~302
25. 申敏, 吴之坤, 乔琴, 张长芹*, 2009. 七种灯台报春组植物的细胞学研究. 武汉植物学研究, 27 (2): 127~132
26. 王紫鹃, 赵群实, 彭丽艳, 成晓, 2009. 菜蕨的化学成份研究. 天然产物研究与开发, 21: 960~962
27. 吴之坤, 张长芹*, 乔琴, 申敏, 2009. 中国特有濒危种川东灯台报春(报春花科)的重新发现. 云南植物研究, 31 (3): 265~268
28. 于晓芹, 刘锡葵, 顾志建*, 2009. 不同地理种源云南红豆杉的遗传多样性与紫杉醇含量相关性分析. 云南植物研究, 31(6): 493~498
29. 张长芹, 2009. 杜鹃怒放的高原-在云南寻访野生杜鹃. 森林与人类, 8 (总第230) 38~46

专利及获奖目录

申请专利、新品种及成果转让:

1. 杏黄兜兰无菌苗菌根化方法(已公开)。发明人: 胡虹、袁莉、李树云、黄家林、严宁
2. 苦参组织培养与快速繁殖方法(已公开)。发明人: 黄家林、程爱华、严宁、胡虹、康志钰
3. 温度调控杏黄兜兰开花花期的方法, 发明人: 严宁、胡虹、皮秋霞、李树云
4. 申请3个含笑新品种‘玉馨含笑’(申请号: 200900039)、“端紫含笑”(申请号: 200900040)和‘缘紫含笑’(申请号: 200900041)。培育者: 孙卫邦、李从仁、罗桂芬、韩春艳、吉利、傅旭阳
5. 植物缘紫含笑的培育和繁殖方法(申请号: 200910095119.0)。发明人: 孙卫邦、李从仁、罗桂芬、韩春艳、吉利、傅旭阳
6. 植物端紫含笑的培育和繁殖方法(申请号: 200910095117.1)。发明人: 孙卫邦、李从仁、罗桂芬、韩春艳、吉利、傅旭阳
7. 植物玉馨含笑的培育和繁殖方法(申请号: 200910095118.6)。发明人: 孙卫邦、李从仁、罗桂芬、韩春艳、吉利、傅旭阳
8. 珍稀濒危植物漾濞槭种子育苗和栽培方法(申请号: 200910094703.4)。发明人: 尹擎、孙卫邦、陈又生、罗桂芬、但国丽
9. 转化至云南绿大地科技股份有限公司, 转让费用10万元。
10. 转让秋海棠相关研究成果获, 转让经费12万元。

获 奖

1. 成晓与焦瑜所著的《中国云南野生蕨类植物彩色图鉴》一书获第二届“三个一百”原创图书出版工程奖及中国西部地区优秀科技图书一等奖。
2. 我园培育的云南山茶品种‘粉玉兰’在第二届国际兰花茶花博览获金奖。
3. 我园培育的云南山茶品种‘大红袍’在第二届国际兰花茶花博览获银奖。



策 划：李德铎 孙卫邦
编 辑：王世琼 冯 石
封面设计：嵇 斐