

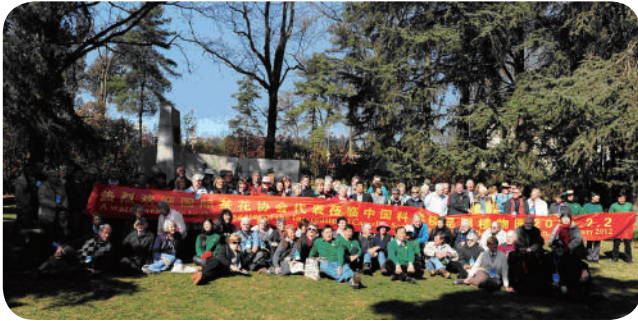


目 录

一、年度大事要览·····	1
二、研究进展·····	4
1. 醉鱼草属植物的综合研究取得进展·····	5
2. 云南濒危木兰科植物的系统调查取得新成果·····	7
3. 继续推进云南极小种群野生植物的拯救保护工作·····	8
4. 馨香玉兰的繁殖生物学及种质资源保存研究·····	8
5. 滇山茶异源多倍体荧光原位杂交研究·····	9
6. 茛苳属种质资源收集评价及挖掘利用·····	9
7. 红河流域苏铁属植物保护生物学研究进展·····	10
8. 中国秋海棠属植物叶斑多样性及其地理分布和发生规律的探讨·····	10
9. 马先蒿属根部半寄生植物的养分吸收策略研究·····	10
三、合作与交流·····	10
四、园区建设与景观优化·····	11
1. 木兰园景观优化, 提升物种保育能力与展示效果 ·····	11
2. 名人名树区及蔷薇区景观优化 ·····	12
3. 扶荔宫植物温室改造 ·····	12
4. 园区保育设施优化与建设 ·····	13
五、植物引种收集与物种保存·····	14
六、园区开放管理·····	15
七、科普教育·····	15
1. 中科院植物园“名园名花展”—昆明植物园山茶花展系列科普活动·····	15
2. 2012年中科院“公众科学日”暨科技活动周科普活动 ·····	15
3. 昆明植物园老主任种植纪念树活动·····	16
4. 成功举办了中科院植物园园林园艺培训班·····	16
5. 绿色守护志愿者启动·····	17
6. 科普设施的更新 ·····	17
7. 科普工作上获得奖项·····	18
八、发表论文·····	18

一、年度大事要览

1) 2月2日, 以国际茶花协会Patricia Short会长为团长, 来自14个国家的200多位代表组成的考察团访问了昆明植物园“山茶园”。

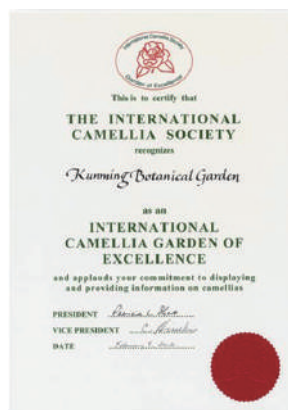


2) 2月3日, International Camellia Journal主编Jennifer Trehane一行6人访问昆明植物园。



3) 2月4-9日, 昆明植物园主任孙卫邦、国际茶花协会理事管开云、茶花专家夏丽芳、王仲朗、冯宝钧等参加了在云南楚雄召开的第27届国际茶花大会暨第八届中国茶花博览会。夏丽芳和王仲朗获得了“楚雄茶花事业突出贡献奖”。

4) 2月9日, 在国际茶花协会理事会上, 昆明植物园全票通过了“国际杰出茶花园”(International Camellia Garden of Excellence)的认证。国际茶花协会会长Patricia Short向昆明植物园主任孙卫邦颁发了证书。



5) 2月18-28日, 由中国科学院植物园工作委员会、中国科学院植物园科普网络委员会和中国科学院科学传播领导小组办公室主办, 中国科学院昆明植物研究所昆明植物园承办的首届中国科学院植物园“名园名花展”——昆明植物园“山茶花展”成功举办。

6) 2月18日, 时值首届中国科学院植物园“名园名花展”——昆明植物园“山茶花展”开幕之际, 昆明植物园首个专类园——山茶园的创建者之一刘幼堂先生的多位亲属与昆明植物所领导和职工在山茶园种植了一株象征历史与传承精神的云南山茶纪念树。

7) 2月18日, 昆明植物园的药用植物“百草园”举行了开园仪式。



8) 3月12日, 原中共中央政治局常委、中央纪律检查委员会书记吴官正一行, 在云南省省委常委、纪委书记辛维光等相关领导的陪同下到中国科学院昆明植物研究所视察并参观了山茶园, 了解了该园园区山茶种植、保育、培养等方面的情况, 对昆明植物园在物种保存、植物新品种培育等方面研究给予了高度的肯定。



9) 3月15日, 昆明植物园主任孙卫邦陪同武汉植物园党委书记罗志强一行6人参观百草园和羽西杜鹃园, 并就园区管理及数字化植物园建设等方面交换意见。

10) 4月6日, 昆明植物园“绿色守护志愿者”启动仪式在中国科学院昆明植物研究所昆明植物园办公楼前草坪举行。

11) 4月7日, 美国莫顿树木园 (The Morton Arboretum) 总裁兼首席执行官 Gernard T. Donnelly、美国采石丘植物园 (The Quarryhill Botanical Garden) 执行总监 William McNamara 以及北京植物园王康等一行五人访问昆明植物园。

12) 4月13日, 中国科学院党组成员、副院长张亚平, 党组成员、秘书长邓麦村等一行七人视察了昆明植物园温室改造项目现场和百草园。

13) 4月17日, 羽西化妆品有限公司约20人到昆明植物园



进行业务培训及回访活动，植物园办公室主任王世琼陪同参观了羽西杜鹃园和百草园。

14) 5月15日，江西省环保厅厅长邓兴明一行15人到昆明植物园参观考察。

15) 5月18日，昆明植物园获得“昆明市花(云南山茶花)科普精品基地”的称号。

16) 6月4日，四川省攀枝花市纪委书记李群林一行15人到昆明植物园参观考察。



17) 6月13日，财政部修缮购置专项昆明植物园扶荔宫植物温室改造项目通过验收。

18) 6月15日，山东省科技厅厅长翟鲁宁、副厅长兼中科院烟台海岸带所副所长王晓斌一行8人访问昆明植物园。

19) 7月9日，欧莱雅集团羽西品牌总经理卫吉锋先生一行来访，与昆明植物园主任孙卫邦等进行了座谈并参观山茶园和羽西杜鹃园。

20) 7月24日是中国科学院昆明植物研究所建所及昆明植物园建园74周年纪念日，昆明植物园第二任主任张敖罗和第三任主任罗方书在名人名树区种植纪念树。



21) 8月23日，湖南常德市林业局党组副书记、副局长张耀忠一行4人就植物园的规划、管理等方面到昆明植物园参观学习。

22) 9月3日，日本富山县花与绿银行常务理事长定村剑次和富山县中央植物园部长柳原正纪访问昆明植物园。



23) 9月17-19日, 由国际植物园保护联盟 (BGCI) 主办, 昆明植物园承办的国际自然保护联盟物种生存委员会全球树木专家组会议召开。

24) 9月18日, 来自中国、越南、老挝、柬埔寨等国家和地区植物园主任约30人到昆明植物园访问交流。

25) 9月19日, 浙江省杭州市科技局调研员胡小庭一行访问昆明植物园。

26) 10月11-22日, 由中科院植物园工作委员会主办、昆明植物园承办的首届园林园艺培训班成功举办, 来自全国11个植物园的30名学员参加了培训。

27) 10月19日, 国家住建部宜居城市专家考察团一行8人访问昆明植物园。

28) 11月1-5日, 王仲朗、冯宝钧、孔繁才和皮文林参加了在重庆南山植物园举行的中国植物园2012年学术年会并做大会报告。

29) 12月10日, 北京林业大学苏雪痕教授带领优秀青年教师团队到昆明植物园参观学习。



30) 12月25日, 财政部2012年修购专项支持建设的园区供水管道项目完成建设并实现供水。

二、研究进展

围绕重要植物资源的迁地保护和持续利用, 系统开展整合生物学研究, 本年度在苏铁属 (Cycas)、醉鱼草属 (Buddleja)、秋海棠属 (Begonia)、木兰科植物及极小种群野生植物拯救保护等方面的研究取得进展, 共发表学术论文37篇 (其中SCI论文28篇), 获授权发明 1 项, 通过专家审定、注册登记的植物新品种7个。



‘云瑞’含笑: 新品种权号 20120086



‘云霞’含笑: 新品种权号 20120087



‘云馨’含笑：新品种权号 20120088



‘云星’含笑：新品种权号 20120085



‘粉红莲’ *Camellia reticulata* ‘Fenhonglian’
品种权号：20120067



‘彩云’ *Camellia reticulata* ‘Caiyun’
品种权号：20120066



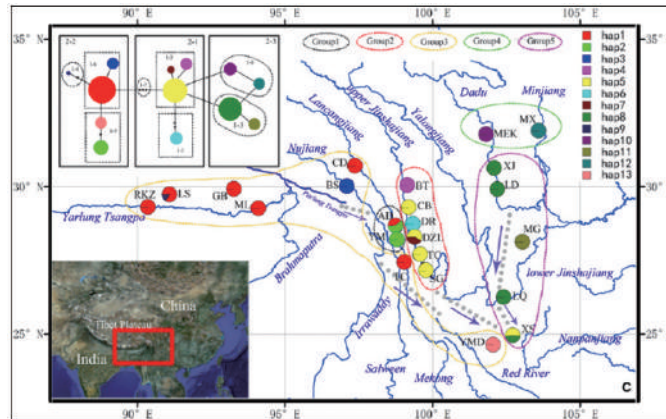
‘玉洁’ *Camellia* ‘Yujie’, 品种权号：20120065

1. 醉鱼草属植物的综合研究取得进展

在国家自然科学基金、云南省自然科学基金及国际合作经费的支持下，醉鱼草属植物的综合研究在本年度取得以下进展：对中国-喜马拉雅地区广布的皱叶醉鱼草 (*Buddleja crispa*) 居群遗传结构研究时发现该物种位于西藏雅鲁藏布江上游地区的居群与位于怒江、澜沧江上游和滇中高原附近居群在遗传背景上形成一个谱系单元。该物种各个谱系单元的分布模式表明皱叶醉鱼草的居群结构与古红河水系的假说结构高度吻合。该结果第一次从植物学的角度证明，远在西藏的雅鲁藏布江上游曾经是古红河的一条支流，两大水系在距今两百万年前分开，进而形成现在的皱叶醉鱼草沿河流分布格局。该研究结果发表于 *American Journal*

of Botany。此外，结合形态学、居群生物学、植物化学及分子生物学的证据显示，英文版中国植物志将蕯叶醉鱼草（*B. caryopteridifolia*）并入皱叶醉鱼草是值得商榷的。

皱叶醉鱼草（*Buddleja Crispa*）谱系地理结构图



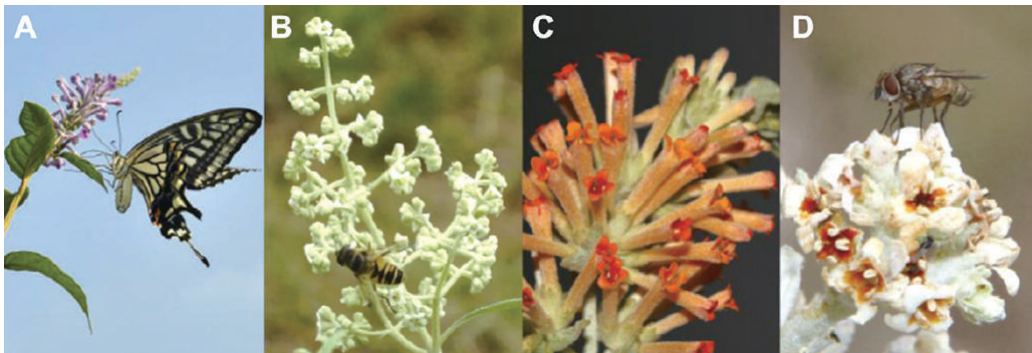
对醉鱼草属亚洲类群7个代表种的花部综合征以和繁育系统的研究表明，花香在该类群吸引传粉昆虫中扮演重要角色。确定了10种具有功能保守性的花香成分，对蜂类有吸引作用的单萜成分是研究类群的主要挥发性成分。野外传粉研究和访花者泛化水平观察表明亚洲醉鱼草类群的传粉者相对特化，蜂类是主要传粉者。研究还发现醉鱼草属植物具有不同的繁育机制，自动自交有益于其繁殖保证，而异交则通过增加访花者的访花频率提升其繁殖适合度。

腺叶醉鱼草、皱叶醉鱼草、密蒙花、七里香、大序醉鱼草花的特征



对亚洲、非洲及美洲具有不同传粉综合征的醉鱼草类群研究表明，花香成分和传粉者的类群具有显著相关性。蜂鸟访问的红花醉鱼草类群花无气味，而蜂类及蝇类访问的类群存在特殊的气味成分，且存在气味趋异的现象。本研究结果发表于 *Biochemical Systematics and Ecology*。

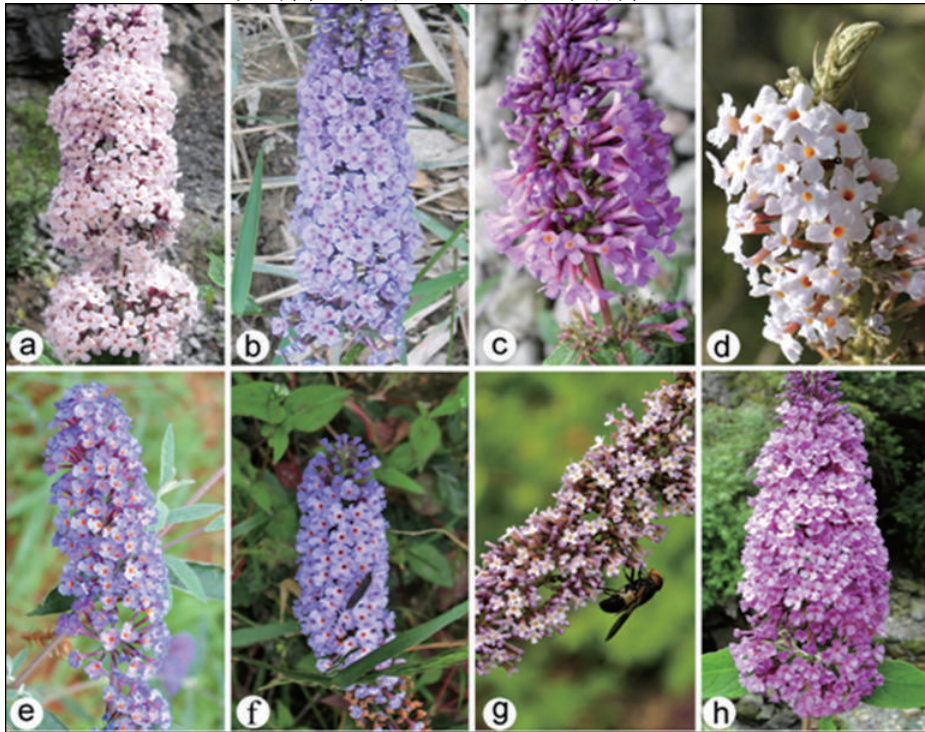
(A) *B. lindleyana*; (B) *B. cordata*; (C) *B. tubiflora*; (D) *B. loricata*



对大叶醉鱼草（*B. davidii*）8个居群颜色和气味的研究表明，其不同居群存在花色变化，且不同的花色

居群的花气味存在差异。百花型居群在颜色上缺乏竞争传粉者的优势，但可以通过释放更多吸引传粉者的气味得到适合度的提升。不同居群主要释放的气味均为以前报道的蝴蝶信息素4-oxoisophorone。此外，通过对近3000份标本及我们的野外实际调查表明大叶醉鱼草花特征、居群分布生境、分布区域存在广泛的变异，证明被称为“蝴蝶灌木”的该物种具有潜在的园林运用价值。此外，该物种白花突变体的概率大约为3.65%，远高于自然界中“白化病”的概率0.1%，其进化趋势需要深入研究。本研究结果已被Flora接受发表。

大叶醉鱼草 (*B. davidii*) 8个居群



2. 云南濒危木兰科植物的系统调查取得新成果

在国家林业局和云南省林业厅的支持下，采用实测法、结合典型抽样法和民族植物学的参与式访谈法，对“第二次全国重点保护野生植物资源调查”试点类群—云南特有的、国家II重点保护的极度濒危 (CR) 植物毛果木莲 (*Manglietia ventii*) 进行了系统调查，全面查清了该物种的种群状况，并对其受威胁因素进行了分析和评价。毛果木莲在云南的金平、河口和屏边有零星分布 (以往仅记载分布于屏边)，数量约360–450株，其中成年植株约170–220株；最大一株株高38米，基径2.2米，胸径1.6米。毛果木莲的受威胁因素包括：① 调查的所有有分布点或居群中都很少见到毛果木莲的幼苗，其在自然条件可能存在一定的繁殖障碍；② 当地林业部门、保护区管理人员和群众缺乏毛果木莲的识别，保护意识薄弱；③ 目前发现的毛果木莲多数分布在社区森林，缺乏相关的法律法规和有效的政策对其进行有效、合理的保护。



项目启动会议



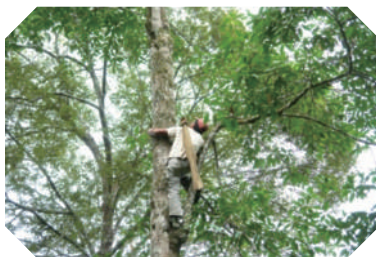
线索收集



民间访谈



样地调查



标本采集



毛果木莲古树(株高38米)



毛果木莲群落



毛果木莲的花



毛果木莲的果实

受云南文山国家级自然保护区的委托,昆明植物园对该保护区的文山老君山片区和西畴小桥沟片区分布的木兰科植物(尤其是重点保护植物)进行了全面的清查,获得了详尽的本底资料:①文山老君山片区主要分布有长蕊木兰 *Alcimandra Cathcartii*、鹅掌楸 *Liriodendron chinense*、云南拟单性木兰 *Parakmeria yunnanensis*、红花木莲 *Manglietia insignis*、倒卵叶木莲 *Manglietia obovalifolia*、桂楠木莲 *Manglietia conifera*、西畴含笑 *Michelia coriacea*、多花含笑 *Michelia floribunda* 等木兰科植物10种,其中多花含笑和西畴含笑为保护区内首次记录,鹅掌楸仅发现一株,桂楠木莲仅在保护区周边发现少量植株;未发现曾有记录的倒卵叶木莲。②西畴小桥沟片区分布有华盖木 *Pachylarnax sinica*、长蕊木兰 *Alcimandra Cathcartii*、观光木 *Michelia odora*、大叶木莲 *Manglietia dandyi*、锈毛木莲 *Manglietia zhengyiana* 等木兰科植物共15种;未发现大果木莲 *Manglietia grandis*、醉香含笑 *Michelia macclurei*、灰岩含笑 *Michelia calcicola* 和桂楠木莲 *Manglietia conifera*;长蕊木兰、大叶木莲和云南拟单性木兰等国家级保护植物资源量大,保护良好;除以前调查资料外,调查确定了华盖木的其它两个新的分布点共7株,使西畴小桥沟分布的华盖木达到16株;调查还新发现1株观光木。本调查结果,为进一步强化对云南文山国家级自然保护区木兰植物的就地保护和动态监测提供了支撑。

3.继续推进云南极小种群野生植物的拯救保护工作

◇回归植株的科学管护与动态监测 对回归自然的华盖木(4个点共600株)、西畴青冈(1个点100株)、漾濞槭(3个点100株)、三棱栎(1个点247株)等进行了每月1次的野外跟踪监测和数据采集。目前,华盖木成活率为89%,平均株高146.29cm,平均增高1.73cm;平均基径0.48cm,年平均增加0.34cm;漾濞槭成活率97%,平均株高165.29cm,平均增高6.78cm;平均基径1.24cm,平均增加0.29cm。

◇编撰《云南极小种群野生植物保护实践与探索》为了拯救我国面临高度灭绝风险的濒危植物,云南率先提出“极小种群物种”的概念。近年来,云南省在全国率先开展了极小种群野生植物拯救保护实践与探索,有针对性对一些种类进行了系统的调查、研究和科学保护工作。当前,《全国极小种群野生植物保护工程规划》已经启动。为了积极响应《全国极小种群野生植物保护工程规划》中各项工作的开展,受国家林业局及云南省林业厅委托,昆明植物园负责组织编撰《云南极小种群野生植物保护实践与探索》(孙卫邦任主编)。目前,该书的“送审稿”已经完成。希望该书的出版能为我国极小种群野生植物的保护工作提供一些借鉴和指导。

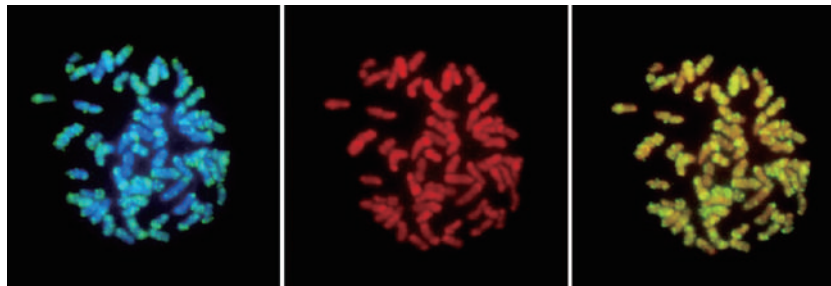
4.馨香玉兰的繁殖生物学及种质资源保存研究

通过对馨香玉兰(*Magnolia odoratissima*)种群生态学、开花生物学及种子生物学进行研究发现:①馨香玉兰仅分布在滇东南的广南、丘北、西畴和麻栗坡县境内的石灰岩地区,根据径级对馨香玉兰种群结构分析表明,其结构呈现基部宽而底部窄的金字塔形,属于增长型种群。但由于其生长分布点呈孤岛状坐落在开垦的农田周围,种群发展受到严重限制;②馨香玉兰花期和柱头可授期短,传粉效率低;自然条件下,

馨香玉兰开花量和结实量都非常低，且花期短，单花花期仅有一天，且雌雄蕊异熟，致使其座果率仅有2%；通过人工授粉，座果率可提高到18.3%；③ 馨香玉兰种子形态结构和生理特性：馨香玉兰种子具有休眠，需冷层积打破休眠；且种子具有顽拗型贮藏习性，无法忍耐干燥和零下低温贮藏。

5. 滇山茶异源多倍体荧光原位杂交研究

本研究拟利用多色基因组荧光原位杂交技术（GISH），探索异源起源的滇山茶多倍体复合体。项目采用荧光标记的滇山茶二倍体基因组探针和西南山茶基因组探针杂交到滇山茶四倍体染色体组上，荧光检测滇山茶四倍体的染色体组份，通过核型分析，确定滇山茶四倍体染色体组份中的染色体来源。用荧光标记的滇山茶四倍体基因组探针和怒江山茶的基因组探针，杂交检测滇山茶六倍体的染色体，通过核型分析，确定滇山茶六倍体的染色体组份来源。最终结合金沙江滇山茶二、四、六倍体的分布推测滇山茶的起源和进化方向。目前已进行了样品采集、杂交制片、制片分析，确定了该属适用的封阻DNA为属内近缘种。下图为以厚皮香为封阻DNA，滇山茶二倍体（绿色）和西南山茶（红色）为探针杂交到滇山茶异源四倍体（蓝色）上的FISH图像：



6. 荚蒾属种质资源收集评价及挖掘利用

项目的目标是：① 在昆明植物园内建立一个荚蒾属植物专类园，系统的调查和收集中国荚蒾属植物，引进国内外重要园林观赏种类和园艺栽培品种；② 在调查收集的过程中根据荚蒾属种质资源的观赏特性、形态学特征、生态适应性、遗传背景及园林利用模式等方面进行系统评价，建立荚蒾属资源观赏评价体系，筛选适宜我国亚热带城乡园林建设的新植物；③ 以“琼花”（称“古琼花”）的再现培育为主要目标，系统开展荚蒾属人工杂交育种的基础理论和关键技术研究，培育具有自主知识产权的观赏植物新品种。

本年度取得如下进展：① 调查收集和栽培了荚蒾属植物50余种；② 在荚蒾属植物的花期和果期，对全国主要植物园荚蒾属植物的观赏特性进行了调查和数据采集，获取了30种荚蒾属植物的观赏性状数据，初步建立了荚蒾属观赏资源评价体系；③ 引进了45株聚八仙（称：“现代琼花”）（*Viburnum macrocephalum* f. *keteleeri*）的开花大苗作为培育“古琼花”的杂交亲本之一，并观察了在昆明气候条件下开花生物学特性；④ 系统查阅和整理了41种荚蒾属植物的细胞学资料，为确定“古琼花”杂交育种中的另一可能杂交亲本提供了线索；⑤ 开展了“现代琼花”（母本）与 鳞斑荚蒾、水红木、蝴蝶戏珠花、珍珠荚蒾和荚蒾杂交亲和性授粉试验；⑥ 开展了“现代琼花”、鳞斑荚蒾和水红木种子的物理诱变（ $^{60}\text{Co}-\gamma$ 射线为辐射源，设置0、100、200、400、600、800和1000Gy剂量梯度进行快速辐射）及化学诱变（用低浓度秋水仙素溶液处理24h，设置了0、0.1%、0.2%和0.3%浓度梯度）试验，获得了一批诱变幼苗，进行栽培试验与生长发育特性观察。



“现代琼花”的花朵（左）、果实（中）及化学诱变幼苗（右）

7. 红河流域苏铁属植物保护生物学研究进展

在NSFC-云南联合基金(U1136602)“红河流域苏铁多样性的起源、演化和保护研究”的资助下,对红河流域苏铁植物的地理分布、现状进行了全面的调查,共采集苏铁植物6种33个居群600多份分子材料。调查结果表明,该流域的苏铁处于极度濒危境地,一些种类几乎从野外绝迹,如野外仅调查到2株野生的叉叶苏铁(*Cycas micholitzii*)。其主要原因是人为破坏和病虫害。在野生群体遭到破坏的同时,栽培苏铁因缺乏传粉媒介或人为干扰而不结实,严重影响了其繁殖更新。目前重点对单羽苏铁(*Cycas simplicipinna*)和灰干苏铁(*Cycas hongheensis*)进行了分子生物学遗传研究。

8. 中国秋海棠属植物叶斑多样性及其地理分布和发生规律的探讨

秋海棠属(*Begonia* L.)是全世界显花植物中的第六大属,该属物种多样性和形态多样性均十分丰富,尤以叶片斑纹类型多变,极具园艺观赏价值。然而,秋海棠属斑叶资源状况尚缺乏系统研究。为促进该属植物的资源开发、利用与保护,管开云研究员带领的研究组开展了一系列的相关研究。研究表明中国秋海棠属共有84种为斑叶类型。通过对叶斑特征的系统观察比较,发现秋海棠属植物中较为常见的叶斑类型有:脉间斑点类、脉间斑块类、主脉斑纹类、中脉斑纹类和环状面斑类。叶斑色彩多表现为淡绿色、银绿色、银白色和白色。通过地理分布研究,发现秋海棠属植物在中国的分布主要在东部和南部的热带和亚热带地区,且主要集中在云南和广西。无论从斑叶资源种类还是从叶斑类型来讲,根状茎类秋海棠中斑叶资源均最为丰富。课题组目前正在研究秋海棠叶片斑纹的遗传规律,为今后有针对性地培育新的观叶品种奠定基础。

9. 马先蒿属根部半寄生植物的养分吸收策略研究

马先蒿属植物花色艳丽、花冠奇特,具有一定的园艺观赏价值;同时由于其具有根部半寄生特性,对不同寄主植物的选择偏好存在差异,可显著影响生境中植物种群组成、生产力和养分循环等,进而对生物多样性有明显的调节作用。管开云研究员带领的研究团队系统探讨了影响马先蒿生长发育的多种因素,包括寄主植物、菌根真菌、养分配比等,特别对该属植物的养分吸收策略进行了多水平的分析和探讨。研究表明,马先蒿与寄主植物及菌根真菌的相互作用存在显著的种间差异,在养分供应充足的条件下可以独立完成生活史。然而,即便是同域分布的马先蒿,对养分需求也存在明显偏好。马先蒿属植物的一些种类具有极强的形态可塑性,可通过改变根形态而改变养分吸收策略,进而适应不同生长环境。相关研究结果在*Annals of Botany*, *Functional Plant Biology*等国际期刊发表。

三、合作与交流

1. 6月1日,尼泊尔特里布文大学Sangeeta Rajbhandary博士访问昆明植物园,与管开云研究组就秋海棠属的合作研究展开了讨论。

2. 6月10-30日,孙卫邦研究组的杨静博士和马永鹏博士,应邀前往比利时参加了由比利时农业与渔业研究所举办的qPCR培训班,并作了专题报告。

3. 7月25日-8月4日,瑞士系统植物学研究所Patrick Kuss博士访问昆明植物园管开云研究组,双方对新疆马先蒿的资源分布进行了联合考察。

4. 8月6-8日,由昆明植物园主办的“醉鱼草属国际合作研究研讨会”在昆明召开。本次会议对增进不同地区研究者的合作交流,为在全球范围内研究该属的进化机制奠定基础。

5. 9月17-19日由国际植物园保护联盟(BGCI)主办,昆明植物园承办的国际自然保护联盟物种生存委员会全球树木专家组会议在昆明圆满召开。来自英国、美国 and 马来西亚等国的专家就各自领域开展和完成的工作进行了



系统的总结和交流。我所孙卫邦研究员对中国物种保护的现状及木本植物红色名录的制定做了报告，并重点介绍了我国极小种群物种拯救保护行动计划。



6. 10月14-30日，李景秀工程师到浙江省嘉兴市海盐县七彩鲜花种植园指导秋海棠属植物的移栽技术和管理经验。

7. 7月---，龚洵研究组与台湾中山大学江友中博士、特有生物保护研究中心的许再文博士到彝良、丽江等地进行野外联合考察，并采集天麻、蝇子草、黄芩等研究材料50多号。

四、园区建设与景观优化

1. 木兰园景观优化，提升物种保育能力与展示效果

昆明植物园木兰专类园始建于1986年，占地23亩，毗邻百草园、裸子植物区，紧邻枫香大道，与扶荔宫温室群相对，是昆明植物园重要的观光游览区域。已收集木兰科植物12个属115种，其中有中华木莲 *Manglietia sinicum*、华盖木 *Manglietia strumsinicum*、厚朴 *Magnolia officinalis*、单性木兰 *Kmeria septentrionalis* 等17种国家级保护植物。

本年度重点对木兰园进行了景观提升和优化的工作，围绕木兰园的地形、周边环境、木兰科植物的观赏特性等因素，开展以下景观优化提升工作：

1) 突出木兰园主题：保留大型乔木的木兰科植物并对其作适当的修剪，增植部分木兰科植物，移除部分对木兰科植物生长造成危害或影响园内景观效果的其它属植物。

2) 软化景观与疏导游览：铺设草坪4600m²，使之与道路相结合，更自然地分割为种植区域和游览区域；根据不同的环境选择定植16种不同种类的地被植物，在起到阻止游人入内的同时，实现植物层次丰富的景观效果；在与百草园和立欣州隔离的围墙和围栏地带，选择定植相对较高的灌木。使生硬的景观得以软化，同时指导游客游览路线。

3) 设施配置：在与之相邻的枫香大道一侧，制作7个16平方米的观景平台，在观赏枫叶旺季，游人能在“规定”的区域内近距离亲近植物，有效地降低了人为破坏景观的程度；增加植物铭牌、温馨提示牌和垃圾箱的数量，以游人游览观赏时的心理角度选择合适的位置进行设施的设置；调整部分道路走向，使其远离需要重点保护的木兰科植物如华盖木等，缓解人为影响对植物造成的生存压力。



增设的观景平台

采用以上方案对木兰园进行景观提升，游览区域与种植区域得以自然的分隔，草坪、地被、乔木自然组合，构成在空间高度上产生层次变化，构成植物间或植物与环境间生态和视觉上的和谐，营造出自然界中植物群落自然错落之美。

2. 名人名树区及蔷薇区景观优化

蔷薇区、名人名树区地处昆明植物园的核心地带，面向东南呈缓坡状，是植物园重要的观赏和游览区域。鉴于蔷薇区、名人名树区不同的功能特点以及地形特性（北高南底的缓坡），开展以下景观优化提升工作：

蔷薇区去除生长表现很差的碧桃，保留原有大型乔木和部分小乔木，对部分灌木进行调整移植（木瓜、麻叶绣线菊等）；在原有梨树等大乔木周围，规划出流线型种植区域，定植低矮蔷薇属地被植物和蔷薇属小乔木或灌木。去除损毁严重的草坪，翻挖土地，新植草坪。



名人名树区去除枯死的野樱桃和部分蔓生的鱼骨松，保留生长健康、形状良好的大乔木、小乔木或灌木。调整移植部分垂丝海棠、紫荆、纪念树等乔木、小乔木。在大乔木周围和栎属林边缘，规划出若干块大小不等的流线型种植区域，定植低矮的地被植物和纪念树。翻挖土地，新植草坪。

蔷薇区、名人名树区景观优化于2012年9月6日基本完成。共计定植麦冬1300公斤；欧荚蒾、八角金盘、红继木等地被植物20种157400株；新铺草坪6000m²。

以草坪为游览区域或步道，划分出流线型大小不等的种植区域，与区域内植物形成围合空间，利于游人近距离观赏。利用原有形状较好的大、小乔木，配合定植不同种类的地被植物，使之形成色彩多样、层次丰富的自然景观。注重二个区域内不同植物本身的特点和特性，以及植物间或植物与环境间生态和视觉上的关系的和谐，用种群多样、竞争自由的植被进行景观营造。



名人名树区改造前后对比

3. 扶荔宫植物温室改造

扶荔宫植物温室修缮改造工程于2011年7月26日开工建设，2012年6月13日竣工并通过昆明植物所组织的验收。

项目改造面积6497.83 m²，其中主体保育温室4424.22 m²、人工气候温室1089.41 m²（南亚室756.8 m²、高山室332.6 m²）、水生植物温室455.96 m²、辅助用房510.24 m²。



扶荔宫温室群布局及造型是在荷兰温室设计专家Oscar Niezen 和Peter van der Toorn Vrijthoff先生概念设计的基础上，经云南省设计院设计师的精心雕琢设计而成，扶荔宫温室群新建主体温室与保留改造部分在高度及布局上，形成了布局合理、错落有致，相得益彰的温室群建筑造型。主体温室造型特点奇特，有望成为昆明市的标志性建筑。通过专项的实施，使具有中国历史文化内涵的昆明植物园“扶荔宫”温室群真正成为体现国际视野、区域特色鲜明的昆明市地标性建筑群，成为我国西南地区国家战略性植物资源科学保育及科研试验观察的重要科技平台，成为引进保存世界著名热带和亚热带经济植物资源的场地，并为系统开展植物生物学、保护园艺学、保护生物学、植物化学等领域的研究及植物资源深度挖掘利用提供了科技支撑，为昆明植物研究所“十二五”期间实现“通过植物专类收集、系统评价和定向发掘，在植物核心种质资源及基因组学研究方面取得重大突破”提供了基础条件。本项目的实施，还进一步丰富了昆明植物园作为“国家科普教育基地”的内涵，将会极大的推进植物科学知识传播力度。

4. 园区保育设施优化与建设

在财政部2012年修购专项的支持下，园区供水管道等保育设施得以更新和优化，主要包括以下建设内容：1）完成昆明植物园灌溉系统给水主水管道改造。改造后通往各功能园区的灌溉给水主水管采用独立供水管道，即主水管由元宝山800m³蓄水池分别直达各功能园区，这样有效避免了改造前地势较高园区终年无灌溉水的状况。共铺设独立供水管道11条（PE-DN110—1.25mpa）4680米。2）完成昆明植物园园区消防管道铺设及消防栓、保压泵安装。共铺设消防管道3227米，安装消防栓32套，保压泵3套。3）植物园扶荔宫新建800千伏配电室一座（含设备）。4）植物园山茶园铺设中水回收及湿地地形改造项目：铺设中水回收管道HDPE-DN300中孔壁缠绕排水管480.4米，改造湿地约1000m²，铺设中水回收利用管道（PE-DN110—1.6mpa）167.3米、（PE-DN200—1.6mpa）270.8米，铺设强电管道301.1米。5）植物园元宝山顶新建800³蓄水池的建设工程及配套设施工程。6）植物园扶荔宫、蔷薇区铺设PE-DN63及DN50灌溉分支水管3000米。7）植物园园区道路百草园至扶荔宫段沥青青照面翻新、两侧流水石安装。8）扶荔宫新建铁栅栏围栏480米。



这些项目的实施由昆明植物所办公室牵头完成，园林园艺中心派专人为现场代表，在规划线路走向、划定标线、维护施工安全、加强游客管理等方面配合工作。并及时高效地移栽相关植物、先假植在合适的区域、待施工完成后补栽回去，以及及时恢复园区景观。



五、植物引种收集与物种保存

1.本年度对活植物收集区内保育的5760种（品种）植物进行精细管理、合理施肥、确保植株良好生长，确保新定植物种成活率达98%以上。保持开放园区植物名牌的维护与更新，挂牌率达到80%以上。本年度完成了植物园园区的植物铭牌、指示标牌、警示标牌等的设计制作工作，计2500余块；完成了本年度昆明植物园迁地保护植物编目及信息标准化的目标，完成数据信息的收集、整理和录入数据6364条，图片8000余幅。

2.本年度共组织6次野外引种工作，物种引种数增加406个登记号，共新引进植物240种，超过了预定200种的目标。大多数已经定植在开放园区，其中在蔷薇区新增加展示植物49种，15178株；名人植树区种植地被植物18种，213400株。观叶观果园种植植物43种，21272株，新增加了27种，在鸡爪槭品种收集展示区，共种植24个品种；木兰园共定植植物10种，126031株，其中新增加展示植物4种。



大果木莲

3.本年度新增加热带山茶属植物21种，超过预定目标的15种，使我园热带山茶属植物及近缘种总数达到36种，成为热带山茶属植物的重要保护基地；引种杜鹃属植物20种，达到了预定的目标；引种药用植物66种，超过了年度任务书中的60种。

六、园区开放管理

本年度昆明植物园共接待游客608840人次，其中持老年证等优待证免票入园参观322296人次，全园收入：261.90万元，同比增22.64万元。此外，中秋国庆期间免费对公众开放，免费金额超过10万元。植物园的美丽景观吸引了2543对新人到我院拍摄外景婚纱照。

2011年——2012年入园人数与收入比较

年度	西园人数		东园人数		全国人数		全国总人数	门票收入(元)	北门停车收入(元)	房租等(元)	收入合计(元)
	营业性	免费	营业性	免费	营业性	免费					
2012	228544	250901	58000	71395	286544	322296	608840	2431962	153000	34040	2619002
2011	197447	192093	53000	36511	250447	228604	479051	2194010	127750	70805	2392565

七、科普教育

1.中科院植物园“名园名花展”——昆明植物园山茶花展系列科普活动

昆明植物园于2月18日至4月18日举办了首届中科院植物园名园名花展”以昆明市花——云南山茶花为主体，通过山茶活植物、山茶文化与综合利用展版、茶花鲜切花花朵展、民族茶花服饰、书法、绘画、及茶油等实物多方面展示，在园区内设计多个园林小景供游客留影纪念，并通过开展茶花科普游园、茶花知识论坛、种植山茶纪念树等多种互动形式进行交流等。活动形式多样，展示手段新颖，吸引了广大的昆明市民参加，也引起了多家媒体的广泛关注，包括中央电视台等7家电视台11次新闻报道、春城晚报等6家报纸及中国新闻网等20家网络媒体近30多次跟踪报道。



2.2012年中科院“公众科学日”暨科技活动周科普活动

5月19日，中科院昆明植物研究所举办了主题为“保护生物多样性，建造植物‘诺亚方舟’”的“公众科学日”活动，昆明植物园开展了体验自然科普游园及植物园观鸟科普活动，通过游园活动和互动游戏，寓教于乐，让学生们走进自然，了解植物，增加中小学生学习植物学知识的兴趣。活动当天，昆明植物园免费对中小學生开放。

来自西南林业大学、云南农业大学、茨坝中学、农大附中以及部分昆明市民等500多人参与其中。“新

华社”、“云南信息报”、“中新网”、“昆明日报”、“云南网”及“昆明信息港”的媒体记者对此次的活动进行了报道。当日昆明植物园的部分科普工作人员参加了昆明市暨宜良县2012年科技活动周启动仪式，向参加活动的市民发放了“植物园导游图”、“云南山茶花赏花指南”及“云南八大名花明信片”等宣传资料共计3600份，当天参加活动的民众达到1000人。



3. 昆明植物园老主任种植纪念树活动

7月24日是昆明植物园建园74周年的日子，为纪念这一特殊的日子，弘扬老一辈科学家不畏艰辛、勇于奉献的精神，激励年轻一代发扬传统，特别邀请已退休的植物园第二任主任张敖罗研究员和第三任主任罗方书研究员在名人名树区分别种下了有重要意义的纪念树：马缨花(*Rhododendron delavayi*)和滇润楠(*Machilus yunnanensis*)。



4. 成功举办了中科院植物园园林园艺培训班

为提高中科院植物园园林园艺水平，加强植物园相关人员之间的工作交流和沟通，受中科院植物园工作委员会委托，昆明植物园承办了为期10天的园林园艺培训班。特别邀请了青岛腾远设计事务所的唐宏博

士、西南林业大学的陈秀虹教授和昆明植物园园林园艺中心主任David Sim Paterson 先生分别以“园林设计和园林小品的营造”、“植物园病虫害的科学防治”及“树木管理和调查”、“地被的选择、景观配置与园地管理”为主题展开讲解，并以昆明植物园专类园区和昆明金殿园林植物园为实习地进行实践和交流。来自中科院隶属的13所植物园的30多位工作人员参加了此次培训班，取得了预期的效果，学员们在会议结束

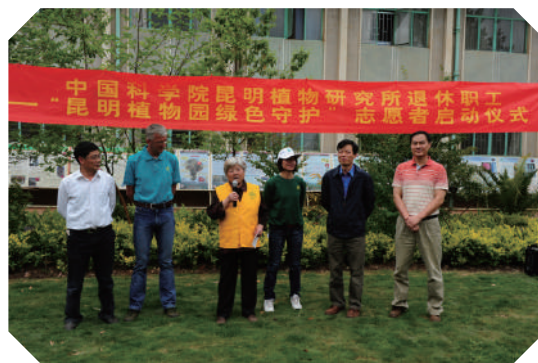


后，建设了中国植物园QQ群等方式继续进行工作交流，方便了网上的实时交流、增进了彼此间的友谊。

5. 绿色守护志愿者启动

为了加强植物园科普教育和园区管理工作，成立了中科院昆明植物研究所退休职工志愿者队伍，首批“昆明植物园绿色守护”志愿者由18位退休职工组成。

4月6日，在昆明植物园办公楼前草坪举行了“绿色守护”志愿者工作启动仪式，昆明植物所所长李德铎、组织人事教育处处长吴曙光、昆明植物园主任孙卫邦、园艺中心主任David Paterson、离退休办公室主任段琼英，以及昆明植物园绿色守护志愿者、园艺中心职工近60人参加了启动仪式。



6. 科普设施的更新

近年来植物园的各专类园进行了较大的景观优化和提升，园区内景观有了较大的改善，园区说明牌、导向牌等科普设施急需更新或新增，本年度科普工作的重心就是与广告设计制作公司联系沟通，制作了大量的专类园说明牌、厕所指示导向牌及安全警示牌等共计9项296个。



7. 科普工作上获得奖项

- 1) 2月9日，昆明植物园由国际茶会协会全票通过，获得国际杰出茶花园（International Camellia Garden of Excellence）认证。
- 2) 5月19日，昆明植物园被昆明市科技局授予“2011年度昆明市科普精品基地”称号；8月，昆明市科技计划项目“公民科学素养培训—昆明植物园科普精品基地建设”顺利通过结题验收。
- 3) 8月1日，王世琼获昆明市科技局授予“2012年科技活动周科普工作先进个人”称号。
- 4) 9月15日，孙先凤获2011年度“盘龙区科普工作先进个人”称号。

八、发表论文

1. Anna S, Yurika S, Atsushi T, Ryo H, Yoshinori S, Motoo T, Xun G, and Chiaki Kuroda. 2012. Complex Diversity in *Ligularia kanaitzensis*. *Natural Product Communications*. 7(4): 431 – 434.
2. Chen G, Gong WC, Ge J, Dunn BL, Sun WB. 2012. Floral scent of typical *Buddleja* species with different pollination syndromes. *Biochemical Systematics and Ecology*. 44: 173–178.
3. Chiaki K, Ryo H, Hajime N, Motoo T and Xun G. 2012. Diversity of Furanoeremophilanes in Major *Ligularia* Species in the Hengduan Mountains. *Natural Product Communications*. 7(4): 539 – 548.
4. Hajime N, Ryo H, Hiroka Y, Mika M, Yui M, Takanori H, Masaaki O, Miho F, Hikari K, Atsushi T, Hiroyuki O, Yoko N, Satoru K, Mizue Y, Hiroshi H, Yoshinori S, Motoo T, Ayumi O, Xun G, and Chiaki K, 2012. Chemical and Genetic Study of *Ligularia duciformis* and Related Species in Sichuan and Yunnan Provinces of China. *Chemistry & Biodiversity*. Vol. 9 (4): 789 – 805.

5. Hiroshi H, Yurie H, Satoru K, Chiaki K, Ryo H and Xun G. 2012. Four New Bisabolane-type Sesquiterpenes from *Ligularia lankongensis*. *Natural Product Communications*. 7(4) : 451–454.
6. Hu X J, Yang L H, and Guan K Y. 2012. Physiological dormancy in seeds of two endemic species of *Begonia* from Yunnan Province, China: diagnosis and classification. *Plant Species Biology*. 27: 201–209.
7. Li A R, Smith F A, Smith S E, and Guan K Y. 2012. Two sympatric root-hemiparasitic *Pedicularis* species differ in host dependency and selectivity under phosphorus limitation. *Functional Plant Biology*. 39: 784–794.
8. Li A R, Smith S E, Smith F A, and Guan K Y. 2012. Inoculation with arbuscular mycorrhizal fungi suppresses initiation of haustoria in the root hemiparasite *Pedicularis tricolor*. *Annals of Botany*. 109: 1075–1080.
9. Li R, Yang J, Yang J B, Dao Z L. 2012. Isolation and Characterization of 21 Microsatellite Loci in *Cardiocrinum giganteum* var. *yunnanense* (Liliaceae), an Important Economic Plant in China. *International Journal of Molecular Sciences*, 13: 1437–1443.
10. Ma Y P, Nielsen J, Li N W, Sun W B. 2012. *Rhododendron aureodorsale* (Ericaceae) com.nov.from southwestern Shaanxi, China. *Nordic Journal of Botany*, 30 (2): 184–186.
11. Ma Y P, Wu Z K, Tian X L, Zhang C Q, Sun WB. 2012. Growth discrepancy between filament and style facilitates autonomous self-fertilization in *Hedychium yunnanense* (Zingiberaceae). *Plant Ecology and Evolution*. 145(2): 185–189.
12. Ma Y P, Zhao X F, Zhang C Q, Zhao W, Wang T C, Li X Y, Sun W B. 2012. Conservation of the the Giant Tree *Rhododendron* on Gaoligong Mountain, Yunnan, China. *Oryx*. 46(3): 325–325.
13. Shen Y G, Wang Z L and Feng B J. 2012. Hybridization of *Camellia* species and study on chromosome of hybrids. *International Camellia Journal*. 117–119.
14. Shen M, Zhang C Q, Ma Y P, Stephane W, Pierre-Arthur M, Marc-André S. 2012. Mycorrhizal features and fungal partners of four mycoheterotrophic *Monotropeae* (Ericaceae) species from Yunnan, China. *Symbiosis*. 57:1–13.
15. Shiuchi T, Kanemoto T and Wang Z L, et al. Floral variations on Mt. Zixi, Chuxiong City, Yunnan Province, China. *International Camellia Journal*. 68–70.
16. Wang Z L, Fujishita N, Shiuchi T, et al. 2012. Pseudopollen in the Genus *Camellia*, its Definition, Morphology and Status. *International Camellia Journal*. 156–159.
17. Wang Z L, Xia L F, Feng B J, et al. 2012. Chuxiong *Camellia*—its discovery history and present development. *International Camellia Journal*. 52–57.
18. Xing D W, Juan H, Yu S, Liao B D, Zheng H P, Gang X, Xun G, Liu D S, Ying L, Yan L, Li Y P, Qin S Zhao, 2012. Pseudoferic acids A–C, three novel triterpenoids from the root bark of *Pseudolarix kaempferi*. *Tetrahedron Letters*. 53 (2012): 800–803.
19. Yang J, Tang L, Sun WB, Guan Y L. 2012. Genetic Diversity of an Alien Invasive Plant Mexican Sunflower (*Tithonia diversifolia*) in China. *Weed Science*. 60:552–557.
20. Yang Y X, Wang Z L and Duan A A, et al. 2012. The Key Technology of Cutting Propagation for *Camellia reticulata*. *International Camellia Journal*. 114–116.
21. Yang Z Y, Ting S Y, Yue Z P, Xun G. 2012. Phylogeography of an alpine plant *Ligularia vellerea* (Asteraceae) in the Hengduan Mountains. *Journal of Systematics and Evolution*. 50 (4): 316–324 (2012).
22. Yoshinori S, Mayu I, Yasuko O, Xun G, Chiaki K and Motoo T. 2012. Four New Eremophilane-Type Alcohols from *Cremanthodium helianthus* Collected in China. *Natural Product Communications*. Vol. 7 (4):423–426.
23. Yoshinori S, Mayu Ia, Yasuko O, Xun G, Chiaki K and Motoo T. 2011. Four Eremophil-9-en-8-one Derivatives from *Cremanthodium stenactinium* Samples Collected in China. *Molecules*. 16, 10645–10652.
24. Yoshinori S, Mayu I, Yasuko O, Xun G, Chiaki Ka, Motoo T. 2011. Five new subspicatin and noreremophilane from *Parasenecio petasitoides* collected in China. *Tetrahedron Letters*. 52, 6388–6391.
25. Yoshinori S, Yuko I, Yasuko O, Xun G, Chiaki K and Motoo T. 2012. Four New Guaianolides and Acetylenic Alcohol from *Saussurea katochaete* Collected in China. *Natural Product Communications*. 7 (4): 447 – 450.
26. Yoshinori S, Yuriko T, Aya K, Yurika S, Midori S, Yasuko O, Yoichi M, Ryo H, Takayuki K, Xun G, Motoo T, Chiaki K. 2012. Chemical and genetic diversity of *Ligularia virgaurea* collected in northern Sichuan and adjacent areas of China. Isolation of 13 new compounds. *Tetrahedron*. 68 , 10011–10029.

27. Yoshinori S, Yuriko T, Yasuko O, Teppei K, Ayumi O, Xun G and Motoo T. 2012. Two New Norursane-type Triterpenoids from *Dipsacus chinensis* Collected in China. *Chemistry Letters*. 41(4): 372–373.
28. Yue L L, Chen G, Sun WB, Sun H. 2012. Phylogeography of *Buddleja crispa* (Buddlejaceae) and its correlation with drainage system evolution in South–West China. *American Journal of Botany*. 99 (10): 1726–1735.
29. Zecca G, Abbott J R., Sun WB, et al., 2012. The timing and the mode of evolution of wild grapes (*Vitis*). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 62:736–747.
30. Zhao XF, Ma YM, Sun WB, et al., 2012. High Genetic Diversity and Low Differentiation of *Michelia coriacea* (Magnoliaceae), a Critically Endangered Endemic in Southeast Yunnan, China. *International Journal of Molecular Sciences*. 13 (4), 4396–4411.
31. Zhao Y J, Xun G. 2012. Genetic structure of the endangered *Leucomeris decora* (Asteraceae) in China inferred from chloroplast and nuclear DNA markers. *Conservation Genetics*. 13:271–281.
32. 曹琦, 王慷林, 孙卫邦. 2012. 灯盏花种子发芽标准化研究. *中国现代中药*. 14(6): 20–23.
33. 曹琦, 王慷林, 孙卫邦. 2012. 灯盏花种子质量分级标准的研究. *种子*. 31 (1): 107–109.
34. 陈高, 张蕊蕊, 董坤, 公维昌, 马永鹏. 2012. 常春油麻藤有气味花蜜及其生态功能. *生物多样性*. 20:360–367.
35. 王仲朗, 沈云光. 2012. 珍贵稀有的热带金花茶的特性与引种. 大湄公河次区域合作20年—科技合作回顾与展望国际研讨会论文集. 191–198.
36. 薛瑞娟, 陈高, 黄圣卓, 孙卫邦. 2012. 仿栗油脂体化学组成及其与种子传播者关系的初步研究. *植物分类与资源学报*. 34(5):483–486.
37. 张蕊蕊, 孙卫邦. 2012. 三七种子质量检验规程研究. *种子*. 31 (3) : 119–126.