



# 中国观赏园艺 研究进展 2012

中国园艺学会观赏园艺专业委员会 ○ 张启翔 主编

*Advances  
in Ornamental Horticulture  
of China, 2012*

中国林业出版社

S68-53

2013/

2012

阅 览

# 中国观赏园艺研究进展 (2012)

Advances in Ornamental Horticulture of China, 2012

中国园艺学会观赏园艺专业委员会◎张启翔 主编



中国林业出版社

主 编：张启翔

副主编：吴桂昌 朱根发 包满珠 赵梁军 吕英民

编 委(汉语拼音排序)：

|     |     |     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 包满珠 | 包志毅 | 车代弟 | 陈发棣 | 陈其兵 | 陈 训 | 成仿云 |
| 程金水 | 程堂仁 | 戴思兰 | 董 锋 | 董 丽 | 范燕萍 | 房伟民 |
| 高俊平 | 高亦珂 | 葛 红 | 何松林 | 胡永红 | 黄敏玲 | 贾桂霞 |
| 靳晓白 | 兰思仁 | 刘红梅 | 刘青林 | 刘庆华 | 刘 燕 | 龙 熹 |
| 吕英民 | 穆 鼎 | 潘会堂 | 沈守云 | 石 雷 | 宿友民 | 孙红梅 |
| 孙 明 | 孙振元 | 汤青川 | 王彩云 | 王 佳 | 王四清 | 王小菁 |
| 王 雁 | 王云山 | 王 真 | 吴桂昌 | 夏宜平 | 肖建忠 | 杨秋生 |
| 义鸣放 | 于晓南 | 张福军 | 张金政 | 张启翔 | 张延龙 | 张佐双 |
| 赵梁军 | 赵强民 | 赵世伟 | 赵祥云 | 朱根发 |     |     |

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

中国观赏园艺研究进展. 2012/张启翔主编. —北京：中国林业出版社，2012. 8  
ISBN 978-7-5038-6696-8

I. ①中… II. ①张… III. ①观赏园艺—研究—中国—2012 IV. ①S68

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 174539 号

---

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

网址 lych. forestry. gov. cn 电话 83227226

发行 新华书店北京发行所

印刷 北京昌平百善印刷厂

版次 2012 年 8 月第 1 版

印次 2012 年 8 月第 1 次

开本 889mm × 1194mm 1/16

印张 45.25

字数 1591 千字

定价 120.00 元

---

## 前言

中国园艺学会观赏园艺专业委员会 2012 年学术年会 8 月 16 ~ 18 日将在“花城”广州隆重召开，主题是“面向市场需求发展科技创新型观赏园艺”。

科技创新是推动产业发展的永恒主题和不竭动力。时值我国“十二五”时期的第二个年头，与花卉、景观植物等相关的各类科研项目相继启动，观赏园艺学科领域不断拓展，作为朝阳产业的花卉业正稳步迈向健康的发展轨道。但由于产业起步晚，底子薄，与荷兰等世界花卉发达国家相比，我国的花卉研发和产业都相对落后。因此，在未来很长一段时间内，以下几方面仍将是我国花卉科技创新的重点和难点：

(1) 充分挖掘我国特有的花卉种质资源，培育具有自主知识产权的商品花卉新品种，打破花卉发达国家的品种垄断，是振兴民族花卉产业的必由之路，因此，花卉育种研究是花卉科技创新的重要内容；

(2) 配套的精准花卉生产技术研发及相关机理研究，提高产业的智能化水平和集约化程度是花卉生产管理技术研究的重点和热点；

(3) 中国新花卉作物的研究和可持续开发利用研究将成为我国商品花卉开发的一条重要途径；

(4) 以保护环境为核心的高效、优质、低能耗花卉生产技术研究是我国花卉研究和花卉生产的发展方向；

(5) 花卉对人居环境和人体健康的研究是进一步推动花卉科学合理应用的原动力。

为提高我国观赏园艺产业的创新能力，今年的广州年会将在花卉种质资源评价与利用、新品种培育、新花卉开发、产业化生产、采后技术以及花卉应用等方面展开研讨，以促进我国花卉行业技术进步和产业升级，面向花卉市场需求，大力推进观赏园艺科技创新和产业发展。

近 20 年来，广东省花卉产业持续发展。在以棕榈园林股份有限公司为代表的一大批龙头企业 and 以广东省农科院花卉研究所为代表的花卉科研单位的共同带动下，花卉科研和产业发展一直走在全国的前列，为全国花卉产业的良性发展提供了很多宝贵的经验。在一年一度的全国观赏园艺学术盛会在广州召开之际，希望来自全国花卉界的代表能够在年会的专业考察中领略广东花卉科技创新成果和产业发展魅力，同时也希望全国花卉界的同行专家能为广东省的花卉科研和产业进一步升级提供更好的意见和建议。

配合此次学术会议，组委会编撰并出版《中国观赏园艺研究进展 (2012)》论文集，共收到论文稿件 160 余篇，经评审录用 138 篇。其中种质资源 14 篇，引种与育种 26 篇，繁殖技术 21 篇，栽培生理 21 篇，抗性生理 16 篇，应用研究 35 篇，有害生物控制 2 篇，花卉产业与经营 2 篇。

本届年会由中国园艺学会观赏园艺专业委员会和国家花卉工程技术研究中心主办，棕榈园林股份有限公司、广东省农业科学院花卉研究所承办，广东园林学会及园林植物专业委员会、广东省现代农业产业技术体系花卉创新团队、广东省花卉育种及开花调控技术研究团队、华南农业大学园艺学院和林学院、华南师范大学生命科学学院广东省植物发育生物工程重点实验室、广州普邦园林股份有限公司、岭南园林股份有限公司、广州市绿化公司、深圳北林苑景观及建筑规划设计院有限公司、广州市园林科学研究所协办，广东省农业厅和广东省科技厅为办会支持单位。期间，得到了中国园艺学会、中国花卉协会、北京林业大学园林学院、中国林业出版社、中国农业出版社、《中国花卉园艺》、《中国园林》、《温室园艺》、《园艺学报》和《中国花卉报》等单位的大力支持，特此谢忱。同时，本次会议得到了国内外同行专家的大力支持以及全国从事花卉教学、科研和生产的专家学者积极响应，在此深表感谢。

值得一提的是，2012年7月17-20日，在北京隆重召开了由国际园艺学会主办，中国园艺学会观赏园艺专业委员会与北京林业大学、西澳大学、国家花卉工程技术研究中心、北京植物园共同承办的“2012国际观赏植物种质资源学术研讨会”。此次研讨会针对观赏植物种质资源的合理开发和持续利用展开讨论，130余名国内外与会专家及学者就新花卉作物开发（New floriculture crops）、遗传育种（Genetics and breeding）、遗传多样性（Genetic diversity）、遗传资源利用（Utilization of genetic resources）等方面进行了深入交流。该研讨会是观赏植物种质资源领域的首次国际专题学术研讨会议，并且首次在中国举办，体现了国际社会对中国观赏植物种质资源工作的充分肯定，是我国观赏植物种质资源研究的一次学术盛事，为我国与国际观赏植物种质资源学术交流建起一个全新平台，对推动观赏植物种质资源研究的进一步发展，开创国际观赏园艺事业发展新局面具有重要的意义。

令人痛心的是，在这本论文集即将成稿之际，我国花卉界泰斗、著名的园林学家、园艺教育家、现代观赏园艺的奠基人、梅国际品种登录权威陈俊愉院士于2012年6月8日永远地离开了我们，离开了他一生钟爱的观赏园艺事业。陈俊愉院士是首位也是迄今为止唯一的一位“中国观赏园艺终身成就奖”获得者，让我们重温那段颁奖词，为先生送上我们永远的缅怀和深切的哀思：

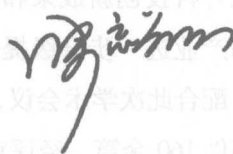
想当初壮志少年，求学海外，历经半生荣辱，坚贞不屈，开中国植物品种国际登录之先河；四十年致力菊花起源探索，传花经，著梅志，攻难关，用尽千方百计；

而如今学界泰斗，誉满中华，育得满园桃李，孜孜以求，创我国梅花北移两千公里之奇迹；七十载潜心传统名花研究，为国花，志未酬，心依旧，依然百折不挠。

愿陈先生一路走好！希望全国观赏园艺界学者和专家能够继承先生遗志，共同致力于我国花卉产业的发展，努力把我国的花卉科研和产业推向一个全新的发展阶段。

由于时间仓促，错误难免，敬请读者批评指正。

中国园艺学会观赏园艺专业委员会主任



2012年7月10日

# 目 录

## 种质资源

|                                     |                    |
|-------------------------------------|--------------------|
| 小龙门林场夏季野生花卉花色资源调查与研究 .....          | 时 颂 李 青 (1)        |
| 秦巴山区野生杜鹃花资源的调查 .....                | 司国臣 张延龙 赵冰 等 (7)   |
| 宜宾茶花品种资源调查初报 .....                  | 徐 旻 李仲芳 (12)       |
| 浙江箬寮岬自然保护区阴生观花地被植物资源及园林开发利用评价 ..... | 张佳平 吴棣飞 夏宜平 (18)   |
| 观赏植物核心种质构建研究进展 .....                | 曹荷艳 管洁 吕英民 (28)    |
| 杭州西湖风景区水生植物资源调查分析 .....             | 王雪芬 李志炎 (34)       |
| 基于年宵花应用的四川原种山茶资源评价 .....            | 陈 睿 鲜小林 秦帆 等 (41)  |
| 江南牡丹资源调查收集与新品种选育 .....              | 叶 康 胡永红 王荣 等 (45)  |
| 我国东北地区鸢尾属野生资源及其应用的初探 .....          | 姬常平 张天竹 杨涛 等 (49)  |
| 广州白云山野生观赏植物资源调查与评价 .....            | 唐小清 曾凤 杨国 等 (56)   |
| 五莲山区毛茛资源及其观赏特性研究 .....              | 卢婉佩 刘庆超 王奎玲 等 (60) |
| 大丽花叶、花瓣色彩的数字化描述 .....               | 王晓慧 苑兆和 冯立娟 等 (65) |
| 神农香菊水溶性成分提取因素探讨 .....               | 苏 欣 蒋细旺 潘胜祥 (71)   |
| 杧果古树的复壮救治 .....                     | 刘海桑 池敏杰 (75)       |

## 引种与育种

|                                                      |                     |
|------------------------------------------------------|---------------------|
| Cre/loxP 位点特异重组系统在转基因菊花中的应用 .....                    | 梁建国 管琳 张启翔 (77)     |
| 芍药属 SSR 标记在紫斑牡丹实生群体中的多态性分析 .....                     | 庞利铮 (85)            |
| 113 个萱草品种间杂交结实性研究 .....                              | 贾贺燕 王雪琴 王佳 等 (92)   |
| EMS 诱发菊花突变体库的构建和观赏性状鉴定 .....                         | 蔡海燕 温立柱 郑成淑 等 (98)  |
| 杜鹃 ( <i>Rhododendron ripense</i> M.) 花色素的提取与纯化 ..... | 赵 歌 周晓慧 陆小平 (107)   |
| 蝴蝶兰胚囊的分离 .....                                       | 伍成厚 (113)           |
| 若干蝴蝶兰品种间杂交及种子萌发特性研究 .....                            | 陈和明 吕复兵 朱根发 等 (116) |
| 晚果抗寒花果兼用梅新品种选育 .....                                 | 庄淑琴 周杰 张淑珍 等 (120)  |
| 部分百合品种的杂交胚拯救 .....                                   | 管洁 徐顺超 吕英民 (123)    |
| 4 个兜兰属植物自交与杂交种胚的发育研究 .....                           | 覃艳芬 朱根发 彭永宏 (129)   |
| 百合花的开放机制 .....                                       | 张英杰 吕英民 (134)       |
| 不同白鹤芋种/品种开花特性和形态的观察 .....                            | 戴桦均 徐维杰 廖飞雄 (139)   |
| 不同大丽花品种群表型多样性研究 .....                                | 王晓慧 苑兆和 冯立娟 等 (145) |
| 杜鹃红山茶种间杂交 F <sub>1</sub> 代实生苗主要性状的遗传表达 .....         | 钟乃盛 冯桂梅 黄万坚 等 (151) |
| 牡丹花苞总 RNA 提取方法的比较 .....                              | 高 燕 胡永红 奉树成 (160)   |
| 春鹃花型分类初探 .....                                       | 周泓 廖金 刘冰 等 (164)    |
| 一种有效的百合花芽 RNA 的提取方法 .....                            | 刘晓华 黄洁 吕英民 (168)    |

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| 郁金香在石家庄市的引种栽培及花期观测研究 .....          | 马永红 杨丽 刘锋 等 (173)   |
| 羽衣甘蓝粉色叶性状遗传分析 .....                 | 祝朋芳 张健 房霞 等 (177)   |
| 梅花乙烯反应转录因子基因 ERF 克隆及序列分析 .....      | 张杰 杨炜茹 张启翔 (181)    |
| 文心兰花粉生活力分析及杂交结荚性研究 .....            | 罗远华 黄敏玲 吴建设 等 (186) |
| 盆栽多头菊主要观赏性状聚类分析及其在育种中的应用 .....      | 王青 戴思兰 何晶 等 (192)   |
| 石斛属植物成熟叶片总 RNA 提取方法比较 .....         | 仇硕 熊磊 屈媛 等 (198)    |
| 东方百合新品种引种观察 .....                   | 杨鸿勋 王卫平 吴超 等 (205)  |
| 不同 DMSO 浓度、溶剂和暗处理对青岛百合加倍效果的影响 ..... | 郭雪莲 王奎玲 刘庆超 等 (209) |
| 几种桃金娘科新种的引种初报 .....                 | 刘慧 刘文 (214)         |

## 繁殖技术

|                                                |                     |
|------------------------------------------------|---------------------|
| 白蝴蝶合果芋的离体培养与快速繁殖 .....                         | 刘建福 李雪 杨晨 等 (218)   |
| 白沙枇杷组织培养初代物建立研究 .....                          | 李枷霖 袁卫民 徐式进 等 (225) |
| 不同凝固剂及 Picloram 对安祖花胚性愈伤组织诱导、增殖的影响 .....       | 储丽红 刘春 王钊 等 (229)   |
| 代森锰锌在东北红豆杉开放式组培中的应用研究 .....                    | 张健雄 李俊翔 户新宇 等 (233) |
| 萱草引进品种 ‘Red Rum’ 的组培技术 .....                   | 高凤 张婷婷 杨佩 等 (236)   |
| 绿巨人苞叶芋的离体培养与快速繁殖 .....                         | 李雪 李少军 杨晨 等 (241)   |
| 百合胚的离体培养基的筛选 .....                             | 张英杰 顾佳卉 吕英民 (247)   |
| ‘西伯利亚’百合组培快繁体系的优化 .....                        | 王亚 李雪珂 张启翔 等 (251)  |
| 蜡梅营养繁殖之扦插与组织培养研究进展 .....                       | 李承科 吕英民 (256)       |
| 外植体种类对西红花离体培养成花的影响 .....                       | 王海玲 王蕾 李玲蔚 等 (260)  |
| 不同生长调节剂对彩叶芋愈伤组织诱导的影响 .....                     | 刘金梅 廖飞雄 于波 等 (265)  |
| 濒危植物小勾儿茶的资源与繁殖初报 .....                         | 戴振伦 程传宏 杨彦华 等 (268) |
| 短柱茶扦插特性的初步研究 .....                             | 刘焰 张亚利 王立翠 等 (272)  |
| 瓜叶菊体细胞无性系再生体系建立的研究 .....                       | 李微 吕远达 武海峰 等 (276)  |
| 罗艾竹芋的快速繁殖 .....                                | 张善信 陈春满 (280)       |
| 王帝王花 ( <i>Protea cynaroides</i> ) 启动培养研究 ..... | 何丽娜 潘会堂 马琳 等 (284)  |
| 小花型蝴蝶兰种子无菌播种及繁育技术研究 .....                      | 钟淮钦 钟海丰 林兵 等 (289)  |
| 湖南鹤顶兰无菌播种和快速繁殖 .....                           | 刘湘平 张宏志 吕长平等 (294)  |
| 东方系百合鳞片扦插繁殖试验 .....                            | 郁书君 杨叶冬 张明珠 (299)   |
| 玻璃化法超低温保存非洲菊茎尖及植株再生 .....                      | 吕长平 栾爱萍 陈海霞 等 (307) |
| 杂交兰 ‘十八格格’ 组织培养研究 .....                        | 沈汉国 邓樱 杨镇明 等 (311)  |

## 栽培生理

|                                                          |                     |
|----------------------------------------------------------|---------------------|
| 铵态氮和硝态氮不同比例对无土栽培一串红营养生长的影响 .....                         | 张乐 杨秀珍 刘克锋 等 (314)  |
| 不同栽培方式对蝴蝶兰生长发育的影响 .....                                  | 宋朝辉 方正 (318)        |
| 鳞茎贮藏对石蒜开花、展叶及内源激素的影响 .....                               | 蔡军火 魏绪英 连芳青 等 (321) |
| 不同磷施用量对一串红营养生长的影响 .....                                  | 杨美燕 杨秀珍 刘克锋 等 (328) |
| 夜间照明对天安门广场行道树油松生长的影响 .....                               | 陈冰晶 马慧 于晓南 (333)    |
| 石竹 <i>Dianthus chinensis</i> ‘Meitian’ 试管开花影响因素的研究 ..... | 邢琳 李青 (338)         |
| 丛枝菌根真菌在园艺植物中的应用 .....                                    | 陈丽娜 刘晓华 曹荷艳 等 (343) |
| 不同钾素水平对大丽花生理生化特性的影响 .....                                | 丁雪梅 苑兆和 冯立娟 等 (348) |
| 三叶鬼针草叶绿素稳定性研究 .....                                      | 许佳 陈国菊 吴筱颖 等 (354)  |
| 10 种鸢尾属植物光合作用的光响应比较 .....                                | 郭彩霞 董艳芳 童俊 等 (360)  |

## ‘红叶短枝’卫矛变色期叶片中花青苷含量及其合成相关酶活性变化的研究

|                                                  |               |       |
|--------------------------------------------------|---------------|-------|
| .....                                            | 冯立娟 苑兆和 尹燕雷 等 | (364) |
| 常见湿地植物光合特性研究 .....                               | 冷寒冰 高凯 奉树成    | (369) |
| 优良观赏型梅花南迁初探 .....                                | 王峰 戴超 朱军 等    | (373) |
| 油茶壳基质对春石斛生长发育的影响 .....                           | 屈媛 仇硕 吴佳 等    | (377) |
| 矮牵牛氮、磷、钾吸收和分配规律研究 .....                          | 肖祖飞 游双红 邹义萍 等 | (384) |
| 不同红花槭品种变色期叶片光合特性的变化研究 .....                      | 尹燕雷 苑兆和 冯立娟 等 | (388) |
| 光对非洲菊花瓣着色和花序生长影响的研究 .....                        | 符敏 杨玉萍 彭建宗 等  | (393) |
| 光周期途径诱导甘菊成花特性研究 .....                            | 付建新 杨艳婷 王琳琳 等 | (397) |
| 大花蕙兰‘红霞’花后催叶芽技术初探 .....                          | 陈卿然 王四清       | (402) |
| 老鹳草属 ( <i>Geranium</i> ) 植物在北京地区的引种栽培及园林应用 ..... | 权键 王康         | (407) |
| 亚精胺对春石斛开花的影响 .....                               | 吴佳 屈媛 刘张栋 等   | (412) |

## 抗性生理

|                                             |               |       |
|---------------------------------------------|---------------|-------|
| 盐胁迫对芙蓉葵种子萌发及其部分生理指标的影响 .....                | 刘玉艳 齐明 郭明春 等  | (419) |
| 四种胡枝子属植物抗逆性比较研究 .....                       | 陈香波 许小连       | (425) |
| 人心果叶片在 NaCl 胁迫下的生理生态响应 .....                | 童庆宣 刘育梅 胡宏友 等 | (432) |
| 高温胁迫对菊花电阻抗图谱参数的影响 .....                     | 刘易超 肖建忠 杨际双   | (436) |
| 月季 <i>RcHSP70</i> 基因表达提高大肠杆菌对非生物胁迫的耐性 ..... | 蒋昌华 田浩人 李健 等  | (442) |
| 山东潍坊滨海耐盐碱植物绿化研究 .....                       | 刘西岭           | (446) |
| 浅析盐碱环境下彩叶植物的景观营造——以东滩大道为例 .....             | 赵慧 秦俊 奉树成     | (450) |
| 遮阴对十种野生地被植物形态及生理指标的影响 .....                 | 周媛 谭庆 徐冬云 等   | (456) |
| 不同紫薇品种的抗旱性研究 .....                          | 刘东焕 赵世伟 樊金龙   | (466) |
| 广东万年青在短期低温胁迫下的生理反应 .....                    | 毕晓露 李杉杉 付国花 等 | (471) |
| 菌根真菌对提高杜鹃花耐热性的影响 .....                      | 钟林芳 钟群锋 郁书君   | (477) |
| 5 种室内观赏植物对不同光强适应能力的研究 .....                 | 张群 张宏志 吕长平等   | (483) |
| 4 个切花菊品种的耐盐性分析 .....                        | 张蜜 吴璇 黄河 等    | (490) |
| 蜀葵、二月蓝对镉的吸收与积累 .....                        | 白瑞琴 樊明寿 孙振元   | (498) |
| 石榴多酚的研究进展 .....                             | 韩玲玲 苑兆和 冯立娟   | (503) |
| 脱落酸对‘洛阳红’牡丹切花开放衰老进程及内源乙烯释放的影响 .....         | 王晓庆 董丽        | (509) |

## 应用研究

|                            |             |       |
|----------------------------|-------------|-------|
| 潍坊市盐碱地绿化植物应用调查分析 .....     | 惠学娟 崔英 高亦珂  | (513) |
| 北京植物园植物配置浅析 .....          | 王娜          | (517) |
| 芳香植物园应用 .....              | 张晶          | (522) |
| 花境在城市园林绿地中的应用研究 .....      | 杜培明         | (526) |
| 莱芜市新农村小区绿地调查分析 .....       | 刘晓华         | (531) |
| 柳属植物的文化意蕴及其在园林中的应用 .....   | 袁燕波 马慧 于晓南  | (536) |
| 梅花专类园设计要点——以武汉磨山梅园为例 ..... | 张杰 杨炜茹 王富廷  | (541) |
| 上海后滩公园湿地植物配置 .....         | 赵霜 李青       | (545) |
| 深圳市欢乐谷主题公园植物景观研究 .....     | 张哲 潘会堂      | (551) |
| 世界著名植物园对我国植物园建设的启示 .....   | 马慧 袁燕波 于晓南  | (555) |
| 奥林匹克公园植物景观调查分析 .....       | 张英杰 顾佳卉 吕英民 | (560) |
| 中国萱草文化探究 .....             | 王钊 储丽红 于翠 等 | (564) |

|                                              |                    |
|----------------------------------------------|--------------------|
| 望江楼公园观赏竹的应用与开发研究 .....                       | 陶蔚 陈其兵 (568)       |
| 中国古典园林中声景观的量化研究与评价——以颐和园、北海公园为例 .....        | 胡梦滢 彭丽军 李关英等 (572) |
| 北京地区主要的秋色叶植物及其园林应用 .....                     | 陈燕 陈进勇 刘燕等 (576)   |
| 成都地区冬季花境植物选择、设计及植物养护管理探讨——以万科五龙山公园花境为例 ..... | 杨利 王西武 谢喜庆 (583)   |
| 城市公园绿地长期固碳效益评价研究——以杭州花港观鱼公园为例 .....          | 章银柯 马婕婷 王恩等 (589)  |
| 上海市环城绿带热岛效应改善分析 .....                        | 高凯 秦俊 胡永红 (594)    |
| 基于 SBE 法的深圳市典型植物群落景观美景度评价 .....              | 杨帆 徐艳 刘燕 (598)     |
| 基于康复花园理念的广州医院景观环境设计浅析 .....                  | 王予婧 徐艳 夏兵 (603)    |
| 新乡市 3 座公园中植物造景效果的评价 .....                    | 管小龙 周秀梅 李保印 (607)  |
| 绿道规划研究初探 .....                               | 邓碧芳 (614)          |
| 深圳市的花境应用现状及创新模式 .....                        | 陈菁珏 徐艳 (621)       |
| 深圳市医院园林植物及应用调查 .....                         | 蒋冬月 李永红 王予婧等 (627) |
| 深圳市医院户外环境现状调查研究 .....                        | 王予婧 徐艳 林启鹏 (633)   |
| 武汉市绿地人工群落与半自然群落植物多样性调查与分析 .....              | 胡昊 李进进 王彩云 (637)   |
| 南渡江流域“近自然”植物群落构建的应用模式探讨 .....                | 王晓红 刘晖宇 朱江江 (645)  |
| 北京常见园林植物群落的人体舒适度研究 .....                     | 秦仲 巴成宝 李湛东 (650)   |
| 北京植物园与上海辰山植物园的植物景观对比分析 .....                 | 矫明阳 董丽 (656)       |
| 北京 54 种常用园林植物降温增湿效应研究 .....                  | 吴菲 张志国 王广勇 (661)   |
| 金叶过路黄在东莞地区引种情况初探 .....                       | 刘崑 (671)           |
| 城市建筑立面绿化技术 .....                             | 俞青青 (675)          |
| 七星岩风景区的地被植物与造景 .....                         | 杨思云 张爱芳 崔铁成 (678)  |
| 肇庆学院主校区乔木种类及观赏配置特点 .....                     | 侯瑞柠 崔铁成 (684)      |
| 南海千灯湖园林环境分析 .....                            | 谢岳政 张爱芳 (689)      |

### 有害生物控制

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| 杀菌剂对蝴蝶兰软腐病菌毒力测定 .....       | 尤毅 李佐 肖文芳等 (696)   |
| 温室蝴蝶兰主要病虫害调查与鉴定 .....       | 韩群鑫 张云霞 游春平等 (700) |
| 10 种杀菌剂对树木褐根病菌的室内抑菌试验 ..... | 毕可可 阮琳 代色平等 (705)  |

### 花卉产业与经营

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 中国绿化观赏苗木产业发展现状 .....  | 王玉婵 马超 林彦 (708) |
| 我国年宵花的发展历史与市场分析 ..... | 郑日如 王彩云 (712)   |

## 种质资源

# 小龙门林场夏季野生花卉花色资源调查与研究

时颂 李青<sup>①</sup>

(北京林业大学园林学院, 国家花卉工程技术研究中心, 北京 100083)

**摘要** 北京小龙门林场夏季野生观赏花卉花色资源丰富, 有极大的园林应用潜力。通过调查, 对其中具有重要观赏价值的 78 种植物进行花色方面的研究。研究表明: 白色系野生花卉最多, 占总种数的 28.2%, 橙色系的花卉比例最低, 仅为 2.6%; 不同科之间的花色种类丰富度各异, 其中菊科植物花色种类最多, 达到 5 种; 随着海拔高度的增加, 白色、黄色等浅色系花卉种数比例下降, 而红色与蓝紫色等深色系花卉种数比例明显升高。

**关键词** 野生花卉; 花色类型; 垂直分异

## Investigation and Study of Color Resources of Summer Wild Flowers in Xiaolongmen Forest

SHI Song LI Qing

(College of Landscape Architecture; Beijing Forestry University; National Engineering Research Center for Floriculture, Beijing 100083)

**Abstract** Color resources of wild flowers in Xiaolongmen Forest are abundant, they have great potential to apply in landscape. According to the investigation of 78 wild flowers which have high ornamental value, it shows that white flowers has the highest proportion which reaches 28.2%, while orange flowers has the lowest proportion which is only 2.6%. The flower color system of compositae is the most variable compared to others. With the elevation of the altitude, the percentage of the light floral color types tends to decrease obviously, but the deep color types tends to increase comparatively.

**Key words** Wild flowers; Floral color type; Vertical differentiation

野生花卉是指现在仍在原产地处于天然自生状态的观赏植物, 它们是地方天然风景和自然植被的重要组成部分。将野生花卉应用于城市园林可以将有限的城市空间融入自然, 充分发挥其景观效应和生态效应。目前对于分布广泛、适应性强、栽培容易的野生观赏植物, 可直接应用于城乡园林绿化、美化; 对于暂时不能直接利用的优秀植物资源, 应对其进行引种驯化和栽培改良后进行利用。

在园林应用中, 植物不同的花色组合可以营造出不同的景观感受。本文通过对小龙门林场夏季野生花卉进行实地调查, 初步探究野生花卉花色在园林中的应用前景。

### 1 研究地区概况

北京小龙门林场位于北京市门头沟区西部, 地处山西省五台山背斜、太行山穹折带与军都山褶带的交汇部位<sup>[1]</sup>。海拔高度大多高于 1000m, 最高峰为 2303m。小龙门地区地貌主要为山地侵蚀结构, 河流下切严重。根据中国科学院北京森林生态系统定位研究站的观测(站点海拔高度 1150m), 北京小龙门地区年平均气温 5~11℃, 年降水量在 500~650mm。土壤主要为山地棕壤土和山地褐土<sup>[2]</sup>, 植物垂直地带性分布明显, 适宜作为园林绿化的野生花卉种类繁多。

<sup>①</sup> 通讯作者。副教授, 硕士生导师。主要研究方向: 花卉组织培养。E-mail: wliqing06@sina.com。

2 研究方法

查阅相关著作《北京植物志》<sup>[3]</sup>和《北京森林植物图谱》<sup>[4]</sup>，了解调查对象的形态特征和生态习性。2011年7月对北京小龙门林场野生花卉资源进行调查识别，对野生花卉的观赏特性和生境进行详细记录，同时拍摄照片，采集植物标本并制定植物名录，从中筛选出观赏价值较高、有广阔开发前景的野生花卉进行花色方面的研究。

3 结果与分析

3.1 小龙门林场主要野生花卉资源

调查范围内初步统计，野生花卉共35科、80属、

136种，分别约占小龙门地区总科、属、种的26.9%、16.5%、12.5%<sup>[5]</sup>。本次调查的野生花卉主要集中在以下8个科：菊科(15属17种)、百合科(9属11种)、蔷薇科(8属11种)、毛茛科(8属10种)、豆科(8属9种)、伞形科(6属6种)、虎耳草科(5属6种)、唇形科(5属5种)，占调查总属数的80%，总种数的55.1%。综合考虑其花色、株型、花型及生态习性，筛选出适宜用作园林绿化的野生观赏花卉植物78种，其色系、名称、生境见表1。

表1 小龙门林场主要野生花卉植物名录

Table 1 List of major wild species in Xiaolongmen Forest

| 色系 | 种 名    | 拉丁学名                                | 科 属      | 生 境                           | 园林应用         |
|----|--------|-------------------------------------|----------|-------------------------------|--------------|
| 白色 | 东陵八仙花  | <i>Hydrangea bretschneideri</i>     | 虎耳草科绣球属  | 生于海拔1200~2000m的山坡或山谷林下或林缘     | 庭院绿化，观花灌木    |
|    | 北京丁香   | <i>Syringa pekinensis</i>           | 木犀科丁香属   | 生于杂木林中                        | 观花灌木，专类园     |
|    | 太平花    | <i>Philadelphus pekinensis</i>      | 虎耳草科山梅花属 | 生于山坡或溪边灌丛                     | 观花灌木，花坛中心    |
|    | 小花溲疏   | <i>Deutzia parviflora</i>           | 虎耳草科溲疏属  | 生于山地林边                        | 观花灌木         |
|    | 大花溲疏   | <i>Deutzia grandiflora</i>          | 虎耳草科溲疏属  | 生于林边山谷                        | 庭院植物         |
|    | 土庄绣线菊  | <i>Spiraea pubescens</i>            | 蔷薇科绣线菊属  | 生于干燥岩石坡地或杂木林                  | 岩石园          |
|    | 山楂叶悬钩子 | <i>Rubus crataegifolius</i>         | 蔷薇科悬钩子属  | 生于阳坡灌丛、林缘及林中荒地                | 观花观果灌木       |
|    | 狼尾花    | <i>Lysimachia barystachys</i>       | 报春花科珍珠菜属 | 生于山坡、灌丛或山道边                   | 花坛，花径、药草园    |
|    | 舞鹤草    | <i>Maianthemum bifolium</i>         | 百合科舞鹤草属  | 生于山地阴坡林下                      | 阴处地被         |
|    | 升麻     | <i>Cimicifuga foetida</i>           | 毛茛科升麻属   | 生于海拔300~1200m间山地林缘灌丛及山坡疏林或草地中 | 花境           |
|    | 细叶藁本   | <i>Ligusticum tachiroei</i>         | 伞形科藁本属   | 生于海拔1200m以上山坡陡岩阴湿处            | 岩石园          |
|    | 黄精     | <i>Polygonatum sibiricum</i>        | 百合科黄精属   | 生于林下、灌丛或山坡上                   | 地被           |
|    | 短毛独活   | <i>Heracleum moellendorffii</i>     | 伞形科独活属   | 生于山坡林下、林缘及山沟溪边                | 花坛、花境        |
| 白色 | 瓣蕊唐松草  | <i>Thalictrum petaloideum</i>       | 毛茛科唐松草属  | 生于海拔300~2500m间山地草坡向阳处         | 花境，岩石园       |
|    | 高山蓍    | <i>Achillea alpina</i>              | 菊科蓍属     | 生于山坡、沟旁或林缘                    | 花坛、花境、岩石园及地被 |
|    | 银露梅    | <i>Potentilla glabra</i>            | 蔷薇科委陵菜属  | 生于高山岩石间或山坡上                   | 庭院，岩石园的绿化    |
|    | 玉竹     | <i>Polygonatum odoratum</i>         | 百合科黄精属   | 生于林下、林间、灌丛或阴坡上                | 可作阴处地被绿化     |
|    | 河北大黄   | <i>Rheum franzenbachii</i>          | 蓼科大黄属    | 生于林下、阴坡或沟谷石缝中                 | 花境、岩石园       |
|    | 东亚唐松草  | <i>Thalictrum minus</i>             | 毛茛科唐松草属  | 生于山坡草地、林缘                     | 花境           |
|    | 火绒草    | <i>Leontopodium leontopodioides</i> | 菊科火绒草属   | 生于山区草地、石砾地                    | 花坛、花境        |
|    | 鹿药     | <i>Smilacina japonica</i>           | 百合科鹿药属   | 生于林下及山坡阴处                     | 药草园          |

(续)

| 色系 | 种 名   | 拉丁学名                           | 科 属      | 生 境                          | 园林应用         |
|----|-------|--------------------------------|----------|------------------------------|--------------|
|    | 金露梅   | <i>Potentilla fruticosa</i>    | 蔷薇科委陵菜属  | 生于山顶岩石间或灌丛中                  | 花篱           |
|    | 六道木   | <i>Abelia biflora</i>          | 忍冬科六道木属  | 生于山坡灌木丛中                     | 绿篱, 公园观赏树种   |
|    | 盘果菊   | <i>Prenanthes tatarinowii</i>  | 菊科盘果菊属   | 生于山地林下                       | 花境, 野趣园      |
|    | 红纹马先蒿 | <i>Pedicularis striata</i>     | 玄参科马先蒿属  | 生于山坡、林缘草甸或疏林中                | 花坛、花境或地被     |
|    | 水金凤   | <i>Impatiens noli-tangere</i>  | 凤仙花科凤仙花属 | 生于山地阴湿处及溪流旁                  | 水生园及湿地绿化     |
|    | 景天三七  | <i>Sedum aizoon</i>            | 景天科景天属   | 生于山坡岩石上, 草丛中                 | 地被、花境、花坛、岩石园 |
|    | 北柴胡   | <i>Bupleurum chinensis</i>     | 伞形科柴胡属   | 生于向阴山坡路边、岸旁或草丛中              | 花坛、花境        |
|    | 蓬子菜   | <i>Galium verum</i>            | 茜草科猪殃殃属  | 生于山坡草地和林缘                    | 花坛、花境        |
| 黄色 | 牛扁    | <i>Aconitum barbatum</i>       | 毛茛科乌头属   | 生于海拔 400 ~ 2100m 间山地疏林下或山坡草地 | 花坛、花境        |
|    | 龙芽草   | <i>Agrimonia pilosa</i>        | 蔷薇科龙芽草属  | 生于山坡、谷地、草丛、水边和路旁等            | 地被, 花坛、花境    |
|    | 水杨梅   | <i>Geum aleppicum</i>          | 蔷薇科水杨梅属  | 生于洼地, 水边, 湿地, 林缘和林内          | 地被           |
|    | 委陵菜   | <i>Potentilla chinensis</i>    | 蔷薇科委陵菜属  | 见于低海拔的荒地、山坡和道旁               | 地被           |
|    | 异叶败酱  | <i>Patrinia heterophylla</i>   | 败酱科败酱属   | 生于较干燥的山坡草丛和沟边、路旁             | 花坛、花境, 地被    |
|    | 金莲花   | <i>Trollius chinensis</i>      | 毛茛科金莲花属  | 生于海拔 800 ~ 2200m 的山顶草地       | 花境、花坛        |
|    | 黄花乌头  | <i>Aconitum coreanum</i>       | 毛茛科乌头属   | 生海拔 200 ~ 900m 间山地草坡或疏林中     | 花境、花坛        |
| 橙色 | 糖芥    | <i>Erysimum bungei</i>         | 十字花科糖芥属  | 生于山坡, 草地中                    | 花坛, 花境和地被    |
|    | 野罂粟   | <i>Papaver nudicaule</i>       | 罂粟科罂粟属   | 生于山坡阳面, 溪边草地或亚高山草甸           | 花坛, 花境       |
|    | 糙苏    | <i>Phlomis umbrosa</i>         | 唇形科糙苏属   | 生于林下, 草坡                     | 花坛、花境, 地被    |
|    | 高山露珠草 | <i>Circaea alpina</i>          | 柳叶菜科露珠草属 | 生于山地草甸或林下潮湿处                 | 阴湿处的地被材料     |
| 粉色 | 细叶益母草 | <i>Leonurus sibiricus</i>      | 唇形科益母草属  | 生于石质及砂质的草地及林内                | 药草园          |
|    | 小红菊   | <i>Dendranthema chanelii</i>   | 菊科菊属     | 生于草原、山坡林缘、灌丛及河滩与沟边           | 花坛、花境及地被     |
|    | 大叶碎米荠 | <i>Cardamine macrophylla</i>   | 十字花科碎米荠属 | 生于山坡林下潮湿处                    | 林下地被         |
|    | 瞿麦    | <i>Dianthus superbus</i>       | 石竹科石竹属   | 生于山坡草地、林缘、疏林下或亚高山草甸上         | 花坛, 花境       |
|    | 返顾马先蒿 | <i>Pedicularis resupinata</i>  | 玄参科马先蒿属  | 生于山地林下、林缘草甸, 及沟谷             | 花坛、花境、地被     |
|    | 红升麻   | <i>Astilbe chinensis</i>       | 虎耳草科红升麻属 | 生于山谷湿地或流水沟边                  | 花坛, 花境       |
|    | 华北景天  | <i>Sedum tatarinowii</i>       | 景天科景天属   | 生于海拔 1000 ~ 2000m 山坡或山地石缝中   | 地被, 岩石园      |
| 红色 | 石竹    | <i>Dianthus chinensis</i>      | 石竹科石竹属   | 生于向阳山坡草地、丘陵坡地、林缘灌丛间          | 地被, 花坛、花境    |
|    | 地榆    | <i>Sanguisorba officinalis</i> | 蔷薇科地榆属   | 生于山坡、谷地、草丛及林缘和林内             | 地被、花境        |
|    | 山丹    | <i>Lilium pumilum</i>          | 百合科百合属   | 生于山坡草地, 林间草地、路旁              | 花坛、花境、地被     |
|    | 胭脂花   | <i>Primula maximowiczii</i>    | 报春花科报春花属 | 生于亚高山草甸上或山地林下                | 花坛、花境、地被     |
|    | 落新妇   | <i>Astilbe chinensis</i>       | 虎耳草科落新妇属 | 生于山谷溪边、阔叶林下、草甸子              | 花境           |

(续)

| 色系 | 种 名   | 拉丁学名                             | 科 属       | 生 境                        | 园林应用         |
|----|-------|----------------------------------|-----------|----------------------------|--------------|
| 蓝色 | 大瓣铁线莲 | <i>Clematis macropetala</i>      | 毛茛科铁线莲属   | 生于海拔 1200 ~ 1500m 山地草坡或林下  | 垂直绿化材料, 地被   |
|    | 蓝萼香茶菜 | <i>Rabdosia japonica</i>         | 唇形科香茶菜属   | 生于山谷、林下、草坡上                | 地被           |
|    | 华北蓝盆花 | <i>Scabiosa tschiliensis</i>     | 川续断科蓝盆花属  | 生于海拔 500 ~ 2300m 山坡草地上     | 花坛、花境、地被     |
|    | 钝萼附地菜 | <i>Trigonotis amblyosepala</i>   | 紫草科附地菜属   | 生于石质山坡或溪边草地                | 地被, 岩石园      |
|    | 大叶铁线莲 | <i>Clematis heracleifolia</i>    | 毛茛科铁线莲属   | 生于低山沟谷边潮湿处                 | 阴湿地的观赏性地被植物  |
|    | 蓝刺头   | <i>Echinops sphaerocephalus</i>  | 菊科蓝刺头属    | 生于林缘、干燥山坡                  | 花坛、花境、地被     |
|    | 高乌头   | <i>Aconitum sinomontanum</i>     | 毛茛科乌头属    | 生于山地林中或灌丛                  | 花坛, 花境, 林下地被 |
|    | 花  葱  | <i>Polemonium chinense</i>       | 花荵科花荵属    | 生于亚高山草甸中                   | 花坛、花境        |
|    | 岩青兰   | <i>Dracocephalum rupestre</i>    | 唇形科青兰属    | 生于高山草甸、草坡和林下               | 花坛、花境、岩石园和地被 |
|    | 翠雀    | <i>Delphinium grandiflorum</i>   | 毛茛科翠雀属    | 生于海拔 400 ~ 2200m 山地草坡或丘陵沙地 | 花境、花坛        |
|    | 胡枝子   | <i>Lespedeza bicolor</i>         | 豆科胡枝子属    | 生于山坡、山谷灌丛中或林缘              | 林下地被         |
|    | 红丁香   | <i>Syringa villosa</i>           | 木犀科丁香属    | 生于中山沟谷或山顶                  | 庭院绿化, 专类园    |
|    | 银被风毛菊 | <i>Saussurea nivea</i>           | 菊科风毛菊属    | 生于林下或灌丛中                   | 花坛, 花境、地被    |
|    | 歪头菜   | <i>Vicia unijuga</i>             | 豆科野豌豆属    | 生于林缘、草地、山谷、岸边              | 花坛, 花境       |
|    | 白头翁   | <i>Pulsatilla chinensis</i>      | 毛茛科白头翁属   | 生于平原或山坡草地                  | 花境、花坛        |
|    | 穗花马先蒿 | <i>Pedicularis spicata</i>       | 玄参科马先蒿属   | 生于山坡, 林缘草甸                 | 花坛, 花境       |
|    | 毛蕊老鹳草 | <i>Geranium eriostemon</i>       | 牻牛儿苗科老鹳草属 | 生于海拔 800m 以上较湿润的山坡草地       | 花坛、花境        |
| 紫色 | 展枝沙参  | <i>Adenophora divaricata</i>     | 桔梗科沙参属    | 生于山坡草地, 林缘中                | 花境           |
|    | 三脉紫菀  | <i>Aster ageratoides</i>         | 菊科紫菀属     | 生于山坡、林缘等处                  | 花坛、花境        |
|    | 细叶婆婆纳 | <i>Veronica linariifolia</i>     | 玄参科婆婆纳属   | 生于山坡草地、灌丛间                 | 花坛、花境、地被     |
|    | 直立黄芪  | <i>Astragalus adsurgens</i>      | 豆科黄芪属     | 生于山坡草地、沟边、林缘及灌丛中           | 地被           |
|    | 迎红杜鹃  | <i>Rhododendron mucronulatum</i> | 杜鹃花科杜鹃花属  | 生于山地林缘或灌木丛中                | 用于庭园观赏       |
|    | 华北风毛菊 | <i>Saussurea mongolica</i>       | 菊科风毛菊属    | 生于山坡林下及林缘                  | 花坛、花境、地被     |
| 其他 | 穿山龙   | <i>Dioscorea nipponica</i>       | 薯蓣科薯蓣属    | 生于山坡灌木丛中                   | 垂直绿化、地被      |
|    | 北重楼   | <i>Paris verticillata</i>        | 百合科重楼属    | 生于山坡草地, 林下和沟边, 海拔 1000m 以上 | 林下地被         |

3.2 小龙门林场野生观赏花卉花色分布概况

花色是指显花植物整个生殖器官的颜色, 狭义花色仅指花瓣的颜色, 广义花色包括花萼、雄蕊甚至苞片发育成花瓣的颜色<sup>[6]</sup>。通过目视比色法结合英国皇家园艺学会比色卡比色法, 对采集回的 78 种野生观赏花卉标本进行花色测定, 将其分为白色、黄色、橙

色、粉色、红色、蓝色、紫色和其他(花器官颜色不显著或花器官不是主要观赏部位)8 种花色类型。由图 1 可以看出, 白色系 22 种, 占总种数的 28.2%, 是种类最多的色系, 黄色系、紫色系、蓝色系、红色系的比例也较高, 而粉色系、橙色系及其他的比例较低, 最低为总种数的 2.6%。

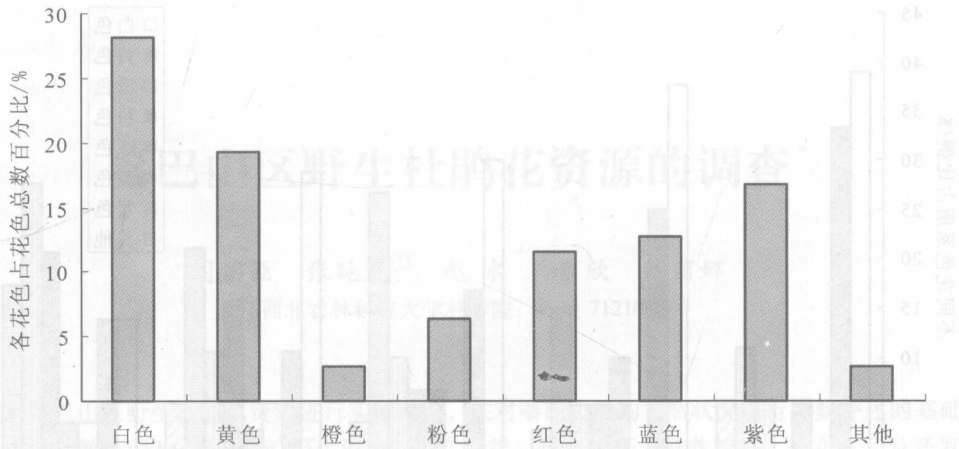


图1 小龙门林场野生花卉花色分布统计图

Fig. 1 Statistics of flower color distribution in Xiaolongmen Forest

### 3.3 不同科花色种类丰富度的研究

经研究发现：不同科之间花色种类的丰富程度差别较大(表2)。其中，菊科植物的花色种类最为丰富，达到5种；毛茛科、蔷薇科、百合科及玄参科植物的花色种类也较为丰富，达到3种以上。花色种类丰富度与本科中植物种数有一定的相关性，如菊科、毛茛科、蔷薇科、百合科植物种数较多，因此花色类型丰富；但种数多的科其花色丰富度并不一定高，如虎耳草科植物种数在所有科中位列前8，但花色种类只有两种。调查中还发现，花色种类数在3种以上的科，其内部各种的花色分布侧重不同：菊科内5个花色平均分布；毛茛科中冷色系(白色及蓝紫色)花色比例较高，达72.7%；而蔷薇科中暖色系(黄色和红色)花色占主要地位，达到62.5%；且无蓝紫花色系；百合科主要花色为白色，占总种数的66.7%；玄参科花色也分布较均匀。

表2 小龙门林场不同科花色种类

Table 2 Number of flower color systems of different families in Xiaolongmen Forest

| 花色种类数 | 科 名                                                                |
|-------|--------------------------------------------------------------------|
| 1     | 蓼科、忍冬科、凤仙花科、茜草科、败酱科、罂粟科、柳叶菜科、石竹科、川续断科、紫草科、花荵科、豆科、牻牛儿苗科、桔梗科、杜鹃科、薯蓣科 |
| 2     | 虎耳草科、木犀科、报春花科、伞形科、景天科、十字花科、唇形科、                                    |
| 3     | 蔷薇科、百合科、玄参科                                                        |
| 4     | 毛茛科                                                                |
| 5     | 菊科                                                                 |

### 3.4 各花色类型的垂直分异

以群落的优势种和建群种为依据，将小龙门林场垂直海拔分为5个海拔高度段：①海拔800m以下：以油松、栓皮栎、槲栎、柞栎为主的松栎林，杂有平基槭、臭椿及鹅耳枥；②海拔800~1200m：以辽东栎为主，杂有椴、榆、桦、白蜡等的杂木林；③海拔1200~1500m：建群种为华北落叶松、辽东栎，沟谷中多核桃楸、辽杨、蒿柳；④海拔1500~2000m：多生华北落叶松、云杉、辽东栎、平基槭、黄花柳；⑤2000m以上的亚高山草甸：由以金露梅、鬼箭锦鸡儿等为主的亚高山灌丛和禾草、杂草类草甸组成。

从图2可以看出，除亚高山草甸外，白色系花卉在其他海拔高度段上均比例最高，尤其是在低于1200m的两个高度段上，所占比例均在35%以上；亚高山草甸主要以蓝色系花卉为主，比例为27.6%。白色系、黄色系、粉色系3种浅色系花卉变化的总体趋势为：随着海拔高度的升高，其在各花色系中所占比例下降，其中，白色系花卉所占比例下降幅度最大，最低仅为13.8%；红色系、蓝色系花卉随着海拔高度的升高，所占比例逐渐升高；紫色系的花卉随着海拔高度升高，所占比例先升高后降低，但总的来说，在海拔高度1200m以上的区域，其所占比例均较高，在20%以上。

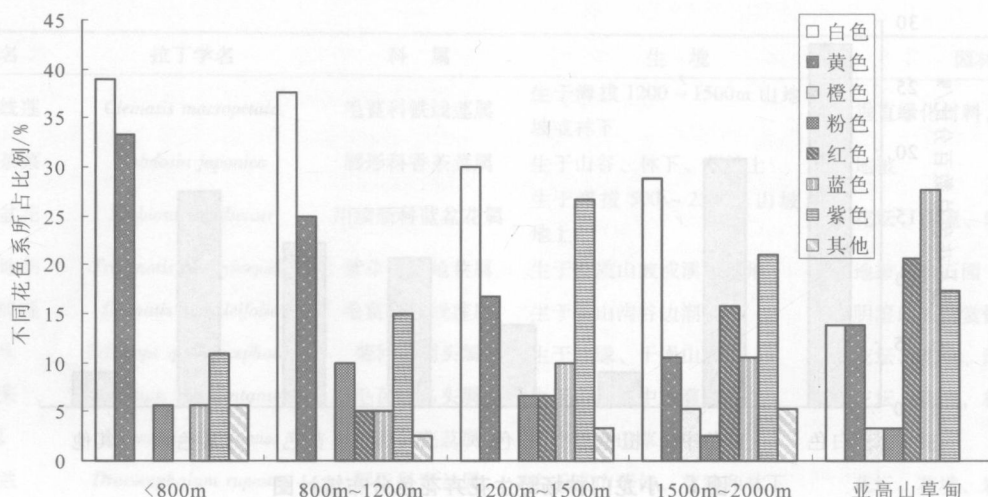


图2 小龙门林场野生花卉花色类型的垂直分异

Fig. 2 Vertical distribution of flower color systems in Xiaolongmen Forest

#### 4 结论与讨论

不同色系之间物种的数目有显著的差异,从多到少依次为白色系>黄色系>紫色系>蓝色系>红色系>粉色系>橙色系和其他。白色和蓝紫色系花是适宜夏季应用的冷色系花卉资源,占总数的57.7%,比例较高,有广阔的应用前景。不同科之间花色种类的丰富程度也有较为明显的差异,菊科植物包含5种不同色系,花色最为丰富,毛茛科、蔷薇科、百合科及玄参科植物的花色也达到3种以上。花色种类与植物种数多在一定程度上呈正相关,花色种类丰富的科内物种花色侧重各有不同,毛茛科的野生花卉以蓝紫色系的颜色为主,可通过积极地引种驯化应用于城市园林,弥补园林花卉中蓝紫色系花卉稀少不足的问题,丰富花坛、花境等的色彩设计。

本次调查的野生观花灌木大多生长在海拔1400m以下的地带,800~1200m的海拔高度带上分布最多,随着海拔高度的增加,木本花卉逐渐减少,而草本花卉种类逐渐丰富起来,最终形成野生草本花卉资源丰富的亚高山草甸。随着海拔高度的升高,红色系和蓝紫色系等深色系的花卉比例明显增大,而白色系黄色

系等浅色系花卉比例则逐渐减小。高海拔植物花色鲜艳的原因可能有两点:①与高海拔地区的环境变化有关:光照强度增加可以使花色较深,土壤水分减少也可以使花色转深,另外紫外光也能促进花青素的形成,令植物花色鲜艳<sup>[7]</sup>;②从植物花色进化的角度来看,花色进化符合阳光的光谱特征<sup>[8]</sup>,即从绿色开始向光谱两侧进化,其中高度进化的被子植物才具蓝色花。随着海拔升高,植物进化程度越来越高,草本植物所占的比例增大,而草本植物中的蓝紫色和红色植物的比例相对木本植物来说要高许多<sup>[9]</sup>,因而导致高海拔地区深花色植物占优势。

通过本次调查发现,北京小龙门林场夏季野生观赏花卉资源丰富,花色类型繁多,尤其是蓝紫色花卉种类较多,极大满足了夏季园林绿化对冷色系花卉的需求。但应用中也应注意,野生观赏花卉多生活在海拔较高的地段,具有其特殊的生境,因此要充分了解它们的生活环境,才能提高引种成功率。同时,要注意开发与保护并重,并广泛开展杂交育种工作,培育观赏价值高、抗逆性强的新品种,丰富园林植物的种类,最大限度地实现野生花卉利用价值。

#### 参考文献

- 王美仙,王荷,刘燕.小龙门森林公园适于花境的野生花卉评价与引种栽培[J].湖北农业科学,2009(07).
- 姚蓓,黄琳,汪文涛,邢韶华.北京小龙门森林公园野生花卉资源评价与应用分析[J].北方园艺,2011(04).
- 贺士元,邢其华,尹祖棠,等.北京植物志(上、下册)[M].修订版.北京:北京出版社,1992.
- 王小平,张志翔,甘敬等.北京森林植物图谱[M].北京:科学出版社,2008.
- 晏海,廖胜晓,周丽等.百花山野生观赏植物资源调查

- 及园林应用潜力分析[J].林业资源管理,2009(02).
- 程金水.园林植物遗传育种学[M].北京:中国林业出版社,2000:23-32.
- 杨霞等.甘肃白水江国家级自然保护区花色和花期类型的垂直分异[J].西北师范大学学报:自然科学版,2008,44(01).
- 赵昶灵,郭维明,陈俊愉.植物花色形成及其调控机理[J].植物学通报,2005,22(1).
- 杨少勇等.蓝色花植物花色素的着色机理[J].北京林业大学学报,2003,25(1).

秦巴山区野生杜鹃花资源的调查\*

司国臣 张延龙<sup>①</sup> 赵冰 顾欣 郑丽娜  
(西北农林科技大学林学院, 杨凌 712100)

**摘要** 通过对秦巴山区野生杜鹃花资源进行实地调查, 在对秦巴山区的自然状况进行简要评述的基础上, 调查分析秦巴山区杜鹃花(*Rhododendron*)野生资源的分布种类、形态特征、群落特点、分布方式及开发利用状况。并提出加强杜鹃花保存建议, 以保证杜鹃花资源的永续利用。

**关键词** 秦巴山区; 杜鹃花; 种质资源; 调查

Investigation on Natural Resources of *Rhododendron* in Qinba Mountains

SI Guo-chen ZHANG Yan-long ZHAO Bing GU Xin ZHENG Li-na  
(Northwest A&F University, Yangling 712100)

**Abstract** Based on the field investigation, the paper firstly stated the natural status of Qinba Mountains, then analyzed the morphological characteristic, community traits, distributive pattern, developing and utilizing status of *Rhododendron* germplasm. The suggestion is advanced about strengthening the work of conservation, so as to insure the resources can be utilized forever.

**Key words** Qinba Mountains; *Rhododendron*; Germplasm; Investigations

杜鹃花是指杜鹃花科杜鹃花属(*Rhododendron*)中的所有种类, 其与报春(*Primula*)、龙胆(*Gentiana*)并称世界三大高山野生花卉, 同时也是世界园林中著名观赏植物和我国的十大传统名花之一<sup>[1]</sup>。据资料统计, 陕西境内的秦巴山区共有野生杜鹃花近 30 种, 是我国野生杜鹃花分布的重要省份之一。虽然种类没有云南、西藏和四川等省区多, 但其在秦巴山区植被中具有重要地位, 在森林生态系统中不仅具有极重要的生态、区系意义, 对水土保持与生态平衡也具有重要作用。而且杜鹃花属有很多陕西特有种, 使其成为西北木本植物区系中重要的属之一; 此外秦巴山区的高海拔、大面积造就了杜鹃花具有抗寒性极强、资源蕴藏量大的特点, 其中观赏价值和药用价值高的种类多, 资源优势明显, 因而成为秦巴山区最具有开发价值的野生观赏植物之一<sup>[2]</sup>。

调查表明, 杜鹃花种类丰富的云南<sup>[3]</sup>、四川<sup>[4]</sup>等地都已进行了杜鹃花资源的调查与研究, 而对陕西秦巴山区丰富的野生杜鹃花资源的研究还很少, 而且主要侧重于分类学、森林生态学及开发利用等方面, 对

陕西秦巴山区野生杜鹃花资源的全面调查鲜有报道<sup>[5]</sup>。因此本文初步调查和研究了秦巴山区陕西段杜鹃花的种质资源, 并提出了保护建议。

1 调查区概况

陕西秦巴山区是指陕西境内的秦岭与巴山, 位于我国中部、陕西中南部。秦岭是长江、黄河流域的分水岭, 也是我国南北自然地理环境的分界线。在陕西境内平均海拔 2000 ~ 2500m, 最高峰太白山 3767m。秦岭对气流运行明显的阻滞作用使其成为亚热带与暖温带的分界线。秦岭以南为亚热带湿润气候, 植被以常绿阔叶林为主, 土壤多酸性。秦岭以北为暖温带半湿润气候, 植物以落叶阔叶树为主, 土壤富钙质。巴山是嘉陵江和汉江的分水岭, 四川盆地和汉中盆地的地理界线。在陕西境内平均海拔 1300 ~ 2000m, 主峰化龙山 2917m。巴山的天然屏障使巴山南面为中亚热带, 而北面则属于北亚热带。秦巴山区重要的位置、辽阔的面积、巨大的高差、复杂的地形, 造就了其完整的生态系统与多样的生态环境, 并孕育了丰富的野

\* 基金项目: 陕西省秦巴山区珍稀野生花卉种质资源收集保存利用建设项目(陕林计字[2011]70 号)。  
<sup>①</sup>通讯作者。Author for correspondence( E-mail: zzll22@126.com)。

生植物种质资源，其中就包括野生杜鹃花属植物。

2 研究方法

本文采用实地调查与查阅文献相结合的方法。在查阅《秦岭植物志》<sup>[6]</sup>、《陕西树木志》<sup>[7]</sup>、《中国植物志》<sup>[8]</sup>等相关材料，了解杜鹃花属植物特征与历史分布的基础上，制定野生杜鹃花的资源调查表与调查计划。在2010年5月至2012年5月期间，于杜鹃花的盛花期对秦巴山区杜鹃花资源进行实地调查。调查期间对杜鹃花居群内的叶片、花器官等形态特征作较全面的观察，并对杜鹃花群落分布的自然条件、群落特点进行调查。同时用GPS测定仪定位各个居群的位置及其中分布大部分的野生植株。统计野生植株分布密度、面积、分布方式，观察期更新状况，生长发育习性和生物学特性，测量其形态学特征。

3 结果与分析

3.1 种类丰富，分布广泛

由表1可知，陕西境内的秦巴山区共分布野生杜

鹃花19种，主要分布在秦岭南北坡与巴山北坡。其中秦岭北坡分布7种，秦岭南坡分布17种，南北坡均有分布的6种，分别是头花杜鹃、太白杜鹃、美容杜鹃、秦岭杜鹃、迎红杜鹃与秀雅杜鹃。从分布广度上看，秀雅杜鹃与太白杜鹃分布的地方最多，广度最大，适应性相对较强；干净杜鹃、银叶杜鹃、红毛杜鹃、长蕊杜鹃仅在一个地方分布，广度最小，适应性应该较弱。从不同地方分布的杜鹃花种类看，宁陕县、太白县、岚皋县分布种类较多，南郑、蓝田、户县、洋县分布种类较少，这可能与不同地方的环境差异有关。从分布海拔上看，野生杜鹃花在700~3700m的范围内均可分布，其中头花杜鹃、太白杜鹃、秀雅杜鹃的海拔跨度较大，达1400m，银叶杜鹃、红毛杜鹃跨度较小，这可能与杜鹃花自身的耐寒性有关。

表1 杜鹃花种类与分布  
Table 1 Species and distribution of Rhododendron

| 种名 Specie name | 拉丁名 Latin name          | 地点 Area                                   | 海拔(m) Elevation |
|----------------|-------------------------|-------------------------------------------|-----------------|
| 头花杜鹃           | <i>R. capitatum</i>     | 太白、镇安、柞水、平利                               | 2390~3700       |
| 干净杜鹃           | <i>R. deterstile</i>    | 太白                                        | 2700~3300       |
| 金背杜鹃           | <i>R. clementinae</i>   | 柞水、眉县、户县、太白                               | 2620~3200       |
| 太白杜鹃           | <i>R. purdomii</i>      | 镇安、柞水、凤县、眉县、蓝田、佛坪、岚皋、宁陕、太白、周至、平利          | 1880~3350       |
| 美容杜鹃           | <i>R. calophytum</i>    | 镇安、宁强、佛坪、岚皋、宁陕、周至                         | 1630~2360       |
| 麻花杜鹃           | <i>R. maculiferum</i>   | 凤县、留坝                                     | 1905~2300       |
| 粉红杜鹃           | <i>R. fargesii</i>      | 略阳、平利                                     | 1830~2210       |
| 银叶杜鹃           | <i>R. argyrophyllum</i> | 平利                                        | 2105~2210       |
| 红毛杜鹃           | <i>R. rufum</i>         | 略阳                                        | 2050~2300       |
| 粉白杜鹃           | <i>R. hypoglaucum</i>   | 南郑、宁强、旬阳                                  | 1400~1750       |
| 四川杜鹃           | <i>R. sutchuenense</i>  | 佛坪、岚皋、宁陕、平利、留坝                            | 1700~2500       |
| 毛肋杜鹃           | <i>R. augustinii</i>    | 凤县、岚皋、宁陕                                  | 1400~2300       |
| 秦岭杜鹃           | <i>R. tsinlingense</i>  | 略阳、蓝田、户县                                  | 1550~1980       |
| 迎红杜鹃           | <i>R. mucronulatum</i>  | 柞水、宁陕                                     | 1500~1900       |
| 秀雅杜鹃           | <i>R. concinnum</i>     | 镇安、柞水、南郑、略阳、宁强、凤县、佛坪、蓝田、岚皋、宁陕、太白、周至、平利、留坝 | 1400~2800       |
| 照山白            | <i>R. micranthum</i>    | 凤县、宁陕、洋县、留坝、镇坪                            | 1100~1700       |
| 满山红            | <i>R. mariesii</i>      | 宁强、旬阳、镇坪                                  | 1000~1680       |
| 映山红            | <i>R. simsii</i>        | 岚皋、宁陕                                     | 760~1660        |
| 长蕊杜鹃           | <i>R. stamineum</i>     | 平利                                        | 860~1230        |