

# 北京植物园

## 总体概述 >>

北京植物园位于北京市著名风景名胜区香山脚下，于1956年经国务院批准建立。现有土地面积74公顷，建有13个专类植物展览区和一个热带亚热带植物展览温室，收集保存植物7000余种（品种）。是集植物科学的研究、迁地保护、科学普及于一身的对社会开放的公众服务机构。

华西亚高山植物园（简称华西园），位于四川省都江堰市，于1986年由中科院植物研究所与四川省都江堰市人民政府合作共建，以收集、保育、研究杜鹃花属以及其他珍稀濒危植物为目标。目前，其灾后重建工作正在持续推进。

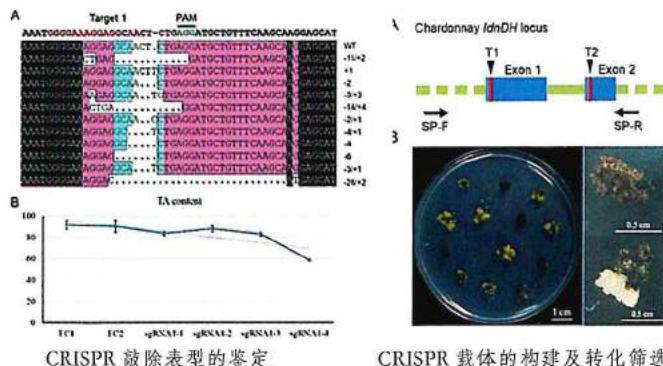
北京植物园（含华西园）以收集保存我国北方温带及其生态环境相似地区、横断山与东喜马拉雅地区野生植物资源为主，重点进行珍稀濒危植物、特有植物、经济植物、观赏植物和环境修复植物等重点类群的调查、收集与保育，并兼顾国外重要植物资源的引种驯化和资源植物发掘利用研究。其定位为：（1）国家战略植物资源的储备库；（2）我国北方和全球温带地区植物多样性迁地保护与可持续利用研究基地；（3）国家科普教育基地。

## 年度工作进展 >>

### ◇ 科学研究

#### CRISPR/Cas9 技术在葡萄基因功能研究中的应用

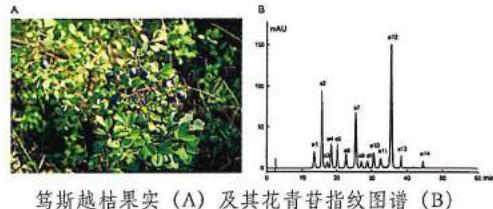
CRISPR/Cas9 (clustered regulatory interspaced short palindromic repeats/ CRISPR-associated protein 9) 作为新一代的基因编辑技术，已广泛应用于模式动物、植物的基因编辑，但在葡萄等果树作物中的有效性还亟待验证。为了探究CRISPR/Cas9技术在葡萄中是否有效地对目的基因进行定点敲除，果树生理与遗传规律研究组利用葡萄（霞多丽）的细胞悬浮培养体系，对葡萄品质相关的酒石酸合成基因 $I_{dnDH}$ 进行了定点敲除，结果显示： $I_{dnDH}$ 基因在靶位点产生了碱基的插入或缺失突变，同时细胞中酒石酸的含量明显降低。该研究证明了CRISPR/Cas9技术在葡萄中的有效性，同时对其在葡萄基因功能研究中的应用奠定了基础。



#### 中国野生小果资源调查取得重要进展

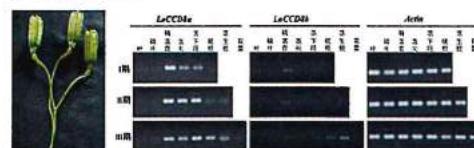
花卉生理与遗传育种研究组利用HPLC-DAD/ESI-MS2对采自大兴安岭的8种野生小果（斑叶稠李、稠李、蓝果忍冬、黑果茶藨、红果茶藨、水葡萄茶藨、接骨木、树莓）果实中的花青素苷和含量进行了分析，检测出23种花青素苷，其中6种分别在稠李、红果茶藨和接骨木中属首次报道。小果中总花青素苷含量最低的是水葡萄茶藨，为10 mg/100g

鲜果；最高的是斑叶稠李，达1058mg/100g鲜果。抗氧化活性最高的为斑叶稠李和稠李。此外，还对采自西藏的野生粉白越桔果实中的花青素苷和含量进行了分析，发现该种小浆果的花青素苷含量是目前已报道过的越桔属野生种中最高的。

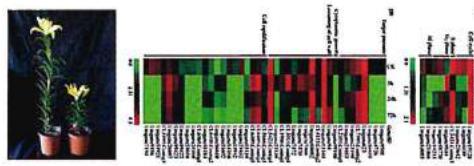


#### 百合矮化和分枝株型研究

为扩大百合在园林绿地和盆栽花卉方面的应用，株型改良是百合育种的重要目标之一。野生植物资源迁地保育及可持续利用研究组一方面分析了多效唑对百合的矮化效应，利用转录组测序技术筛选获得62个潜在的与矮化相关的基因，其中50个基因与细胞分裂和扩增相关，12个与GA代谢和信号转导途径相关；并对3个基因进行cDNA全长分离和表达载体构建。另一方面通过辐射诱变技术获得了百合茎杆分枝变异株型，鉴定了百合中与分枝调控相关的激素独脚金内酯的存在，分离了2个合成独脚金内酯途径中的关键基因 $CCD8a$ 和 $CCD8b$ ，并对两个基因进行了不同生长发育时期及不同组织器官的表达分析。同时，在构建并优化百合组织培养体系的基础上，探索并初步获得了农杆菌介导的岷江百合的遗传转化体系。该研究为百合矮化和分枝基因工程育种提供了基因资源和技术支撑。



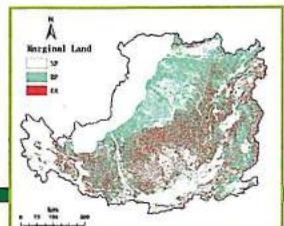
百合分枝表型及  $CCD8a$  和  $CCD8b$  基因的表达模式



多效唑处理后百合的矮化表型及差异表达基因表达谱

#### 芒草大规模可持续生产不会产生碳债

边际性土地上大规模种植芒草，生产可再生能源，有利于替代化石能源，固碳减排。而首次种植时需要整理土地，会导致土壤有机碳流失，称之为碳债。如果某一地区土壤有机碳含量不高，同时芒草固碳明显，能迅速补偿碳债，那么发展芒草生产就是可持续的。作物驯化生物学研



适合种植芒草的边际性土地分布  
碳债偿还时间的空间分布

究组基于多期高分辨率的土地利用数据、土壤分布和类型数据、以及甘肃两个芒草样地多年的土壤有机碳测量结果，根据IPCC的账簿式方法和之前发展的芒草固碳模型，发现黄土高原大部分地区的碳债可以在5年内还清。其中，有27.6万平方公里的边际性土地适合大规模发展芒草生产，有9.7万平方公里适合生态修复。每年可获得4亿吨原料，减排源于电煤的二氧化碳排放5亿吨。这些结果提供了芒草可持续生产的区划基础，有助于实现芒草能源作物的发展潜力。

## ◇ 物种保育与资源利用

### “华北地区本土植物清查与保护”项目顺利完成验收

2016年顺利完成验收，取得丰硕成果。完成了京津冀地区2369种本土植物的受威胁状况评估、前期野外考察，并首次修订区域植物受威胁等级；对华北地区5个植物园和20个自然保护区的本土植物保育现状评估；采取多种方式对10余种濒危植物进行迁地保育；向政府主管部门汇报了项目成果及政策建议，多次举



丁香叶忍冬

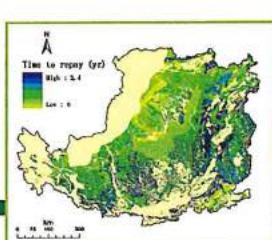
办科普展览，丁香叶忍冬和紫花杯冠藤保育研究申报2项专利，发表相关论文3篇，锻炼了专业队伍，为京津冀协同发展做出了贡献。

### 科技部科技基础性工作专项“植物园迁地栽培植物志编撰”编研工作会议在北京召开

10月27日，科技部科技基础性工作专项“植物园迁地栽培植物志编撰”编研工作会议在北京召开。来自华南植物园（主持单位）、北京植物园（承办单位）等12个植物园的专家、学者共30余人参会。项目负责人廖景平研究员作了《中国迁地栽培植物志》编研工作部署。北京植物园负责百合科与忍冬科卷册主编工作，并参编鸢尾科等6卷册编撰工作。



“植物园迁地栽培植物志编撰”编研工作会议



## 物种收集与新品种选育

2016年，北京植物园通过国际合作（俄罗斯、匈牙利和捷克）和野外考察（河北、内蒙古、新疆、四川、山西和海南）共引种保育优良观赏植物990号、本土野生植物160号；其中多肉类植物360号、芳香类植物140号、蕨类植物60种、地被植物210号。获得锦带新品种授权1个，申请萱草新品种审定3项；完成10个萱草新杂交组合。申请植物繁育技术发明专利2项。



‘幻彩’锦带

## 杜鹃种质资源引种和幼苗繁育

华西园在四川宝兴、天全、小金、汶川、北川、平武等地进行植物科学考察，收集了反边杜鹃、怒江杜鹃、川西杜鹃等22种杜鹃野生种。同时开展了会东杜鹃、马缨杜鹃、露珠杜鹃、碎米花、爆杖花等10余种杜鹃的迁地保育工作，培育苗木1万余株。

与四川省贡嘎山、小寨子沟、蜂桶寨、雪宝顶、喇叭河和瓦屋山自然保护区等单位合作开展杜鹃属植物资源调查研究工作。并作为主研单位完成《邛崃山系杜鹃属植物资源调查研究》项目、《丹巴县杜鹃属植物资源调查》项目、《龙溪-虹口国家级自然保护区植物生态定位监测》项目、《龙溪-虹口国家级自然保护区本地特色资源植物利用研究》项目、《贡嘎山地区杜鹃迁地保护小区建设杜鹃原生种种苗及栽植》，以及海螺沟景区《杜鹃博物馆》项目的规划设计等。



调查杜鹃属植物资源

## ◇ 知识传播与科学普及

### 承担北京市教委“利用社会资源丰富中小学校外实践活动”项目

2016年，针对不同年级学生的需求，设计了观摩学习、动手体验、考察探究、科学实验、研究发现等不同类型的科普实践课程，取得良好效果，并获得了宝贵经验。同时，还举办了教师培训，参加培训的教师共计1000余人次。通过同教育系统的全天候合作，进一步加强了同地方院校的联系，传播出更多的正能量。



教师培训现场

### 举办“英才计划”综合性野外科学考察活动

7月27日至8月1日，由中国科协主办、中国科学院植物研究所北京植物园承办的“英才计划”综合性野外科学考察活动在植物所隆重开营。参加活动的全体同学及领队老师在植物研究所、动物研究所、生态环境中心带队老师的带领下，在中国科学院北京森林生态系统研究站开展为期5天

的野外科学考察活动。通过辅导老师的精心指导，同学们凭借着扎实的基础知识和综合素质，顺利完成了此次学习与实践活动。该活动进一步发挥出植物园的科技积淀，为全院探索科学教育模式提供典型案例。



“英才计划”学生野外考察

## 开展丰富多彩的科普活动

2016年植物园策划了形式多样的科普活动。先后利用科学院公众开放日、科技活动周、全国科普日，组织了“跨越千年——树木年轮解读”、“走近转基因”、“植物气味体验”等宣讲和体验活动。还组织了北京小学、西城附小、第二十中学等校外实践活动3000人次。在科普课程设计方面，初步设计了观摩学习、动手体验、考察探究、科学实验、研究发现五个类型10余个科普实践课程，包括：



园区讲解、有趣的微生物、光合功臣叶绿素、花色探秘、植物标本的采集与制作、仿生花制作体验、精灵贺卡、水生植物世界、科学考察夏令营等。在院地多个项目的支持下，科研成果科普化的进程更加稳健，特色产品开发更加突出。



公众开放日活动现场

## 举办高山杜鹃科普展品牌展览

4月9日，在都江堰市委、市政府的直接领导和支持下，高山杜鹃科普展在青城湾湿地庄园正式开展。数百名师生近距离观赏了稀有高山杜鹃种类，聆听了题为《植物的秘密》科普讲座；体验了树叶画手工活动。此外还组织了形式多样的科普活动。

CDTV-1《帮忙有一套》节目进行了采访报道，品牌形象得到进一步提升。



举办科普讲座

## ◇ 合作与交流

### “走出去” 锻炼植物园科技骨干

### 植物园管理技术人员赴美培训交流

5月，相关工作人员参加了中国植物学会植物园分会组织的美国东海岸植物园管理技术人员赴美培训交流项目。考察了美国哈佛大学



科技人员在美国哈佛大学阿诺德树木园与引自中国的血皮槭合影

阿诺德树木园等15个植物园和树木园，与当地陪同人员就植物园的规划设计、引种驯化、栽培管理、科普教育等工作进行了广泛的交流，对提高培训人员的管理水平、提升景观设计和展示能力、汲取美国植物园科研、科普、建园等方面先进经验和理念具有显著效果。

### 科技人员赴捷克参加两国植物生物多样性保育交流活动

6月和10月，相关工作人员分两批赴捷克共和国履行中捷两国植物生物多样性保育合作研究协议，对布鲁霍尼茨植物园等8个植物园、3个自然保护区进行了学术考察，并对3个专类植物收集圃进行了调研。与各个植物园专家学者建立了友好的业务联系；学习了各类植物园建园管理模式，探究了引种驯化技术；并引进了大量新优观赏植物和经济植物资源，明确了与各植物园进一步的合作意向。



科技人员与布洛霍尼茨植物园鸢尾区收集负责人 Suzana 进行交流

## 科技人员赴非洲参加联合考察活动



科技人员赴南非参加多肉植物多样性保护研究交流活动

2016年下半年，相关工作人员先后赴南非和埃塞俄比亚参加植物多样性保护研究的联合考察及合作交流活动。访问期间进行了多次野外考察活动，引种植物共计400余号，其中种子120余号，丰富了植物园的多肉植物种类。进一步锻炼了引种驯化队伍，扩充了全球引种的渠道和工作能力。

## “请进来” 加强国际宣传

8月，来自朝鲜的科技团队，合作考察北京植物园木本植物引种栽培情况。此外，来自俄罗斯、德国、埃及、摩洛哥、巴林、英国、葡萄牙等国家的志愿者与中国志愿者家庭在华西亚高山植物园开展了“2016都江堰‘山水龙虹、熊猫领地’——幸福微梦想”的国际交流活动。



“2016 都江堰‘山水龙虹、熊猫领地’——幸福微梦想”国际交流活动

单位全称：中国科学院植物研究所北京植物园

现任主任：景新明

执行主任：王英伟

通讯地址：北京市海淀区香山南辛村 20 号

邮政编码：100093

单位电话：010-62836063

单位网址：garden.ibcas.ac.cn