

植物园

靳晓白

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

[摘要] 植物园(含树木园)以科学研究、保护、展示和教育为目的,收集保存活植物并保有其档案记录。其主要任务是迁地保护植物多样性、实现其资源的可持续利用,开展相应的植物展示、科普教育和科学研究。全世界现有约2 000个各种类型的植物园和树木园,保存了80 000种植物,包括许多珍稀、濒危的植物种类。中国的植物园目前已达约160个,在植物引种、驯化、开发利用、保护方面取得了巨大成绩,在科普教育、旅游服务方面的重要性得到承认。植物园工作者在相关研究领域取得了理论和技术的创新成果,在管理、政策、培训和植物记录系统计算机化方面也在和世界接轨。面临生物多样性保护与可持续发展的挑战和机遇,我们期待中国的植物园在建园、植物收集保存、科普旅游、能力建设、科学研究等领域取得更大成绩,更好地满足经济和社会发展、环境和资源保护利用的需求,与世界植物园同步前进。

[关键词] 植物园 中国 植物引种 驯化 迁地保护 植物多样性 植物资源 科普教育 旅游 可持续发展

[中图分类号] G269

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-8357 (2009) 05-0074-6

Botanical Gardens

Jin Xiaobai

(Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093)

Abstract: Botanical gardens (including arboreta) hold documented collections of living plants for the purposes of scientific research, conservation, display and education. Their main tasks are ex situ conservation of plant diversity and realization of sustainable use of plant resources, and carrying out of relevant plant displays, public education and scientific investigations. Worldwide there are about 2 000 botanical gardens and arboreta of different types holding 80 000 plant taxa, including many rare and threatened plants. Chinese botanical gardens, currently about 160 in number, have made great progresses in plant introduction, acclimatization and domestication, utilization and commercial development, and conservation. Their important roles in public education and tourism are being recognized. Botanical garden workers have achieved innovative theoretical and technological results in their researches. The gardens are also coming into line with the world in management, policy making, training, and computerization of plant record system. We expect the Chinese botanical gardens to embrace the challenges and opportunities of biodiversity conservation and sustainable development, achieve more in garden construction, science popularization and tourism, capacity building, and research, meet the demands of economic and social development and protection and rational use of the environment and resources, to go hand in hand with botanical gardens of the world.

Keywords: botanical gardens; China; plant introduction; acclimatization and domestication; ex situ conservation; botanical diversity; plant resources; public education; tourism; sustainable development

CLC Number: G269

Document Code: A

Article ID: 1673-8357 (2009) 05-0074-6

收稿日期: 2009-09-10

作者简介: 靳晓白, 中国科学院植物研究所研究员; Email: jinxiaobai@ibcas.ac.cn

1 植物园的定义与功能

国际植物园协会 (IABG) 对植物园 (有的叫做树木园) 的定义是: 向公众开放、植物有标牌的园地。植物园保护国际 (BGCI) 组织则将植物园进一步概括为“以科学研究、保护、展示和教育为目的而收集保存活植物并保有其档案记录的机构”。植物园在历史发展过程中, 功能发生了一系列演变。人类向大自然的过度索取和对环境的破坏正在造成生物多样性和种质资源高速率地遭到破坏和侵蚀, 全世界每年有 2 000 种植物不可挽回地永久消失; 正在发生的全球气候变暖趋势, 则可能给动植物和人类的生存带来灾难性的后果。因此, 迁地保护植物多样性、实现资源可持续利用, 并以此为中心开展相应的科普教育和科学研究, 必然成为当前植物园的主要任务和功能。

1.1 植物多样性的迁地保护

即在植物园对稀有、濒危或特有的植物物种和有重要价值的植物种质资源实行迁地保护 (ex situ conservation)。迁地保护是指将植物迁移到原生境以外的地方保育, 包括活植物的栽培繁殖、田间基因库的建立、通过试管组织和器官培养或试管种子繁殖进行离体种质库保存, 以及在种子库低温低湿条件下保存休眠种子等方法。这种迁地保护不是孤立的, 而是与在原生境实行就地保护 (in situ conservation) 相辅相成、互为后备的保护措施, 是为植物资源的可持续利用、生态环境的可持续发展和生物多样性的综合保护服务的。

1.2 植物资源的可持续利用

植物园通过植物引种、驯化、育种和对种质资源的保存、开发利用、研究与推广, 对国民经济的发展, 尤其是在农林园艺种植业品种的丰富、城市绿化、生态环境治理等方面起着不可低估的作用。而这些工作只有在有效地保护好植物多样性及其遗传资源本身的基础上才能实现可持续发展。另一方面, 植物园通过繁殖和推广生产大量资源植物, 有助于减轻以至消除对野生植物滥采滥挖的压力, 也是实现有效保护和可持续利用的重要方面。

1.3 展示、教育与咨询

大多数植物园对公众开放, 展示其收集栽培

的活植物, 举办与植物相关的科普展览。植物园按照造园的美学原理以及植物分类、生态、地理、经济用途等原则建设优美的园林景观与展览温室, 成为人们喜爱的休憩场所和旅游胜地。展示的植物使人们认识到植物多样性的美好和植物与人类生存的密切关系。植物园因此成为科普教育、知识传播、教育培训的重要基地, 也可以说是活植物的博物馆, 对于提高全民科学素养、培养科学精神、学习科学方法、唤起环境与生物保护意识、促成对植物和生命的珍惜与热爱都发挥着重大作用。植物园作为植物资源与保护的信息中心, 对国家和地区的保护和资源利用政策制定, 保护区和植物园的建设管理, 与植物可持续利用有关的产业、事业的发展, 都可发挥咨询、建议、监测和评估作用。

1.4 科学研究

植物园收集引种的植物可作为植物学和各相关学科研究的材料。另外, 上述各项工作既是植物园本身的基本任务, 又是为指导这些活动而必须开展的科学研究领域。开展科学研究, 是使植物园各项工作不断创新发展的保障。

2 植物园的发展历史

植物园是随着植物学和与之密切联系的生药学的发展而首先在欧洲建立的。现存最早的植物园当数 1544 年在意大利建立的比萨大学植物园, 随后有意大利的帕多瓦植物园 (1545 年)、佛罗伦萨植物园 (1545 年)、波罗那植物园 (1568), 荷兰的莱顿植物园 (1587), 德国的莱比锡植物园 (1590), 法国的蒙特皮利植物园 (1593), 英国的牛津大学植物园 (1621), 法国的巴黎植物园 (1635), 荷兰的阿姆斯特丹植物园 (1638), 英国的切尔西药用植物园 (1672), 日本的东京大学小石川植物园 (1684 年), 英国的爱丁堡皇家植物园 (1705 年), 俄罗斯的科马洛夫植物研究所植物园 (1713) 等。现在全世界有将近 2 000 个植物园和树木园, 保存了约 80 000 种植物, 占全世界植物总数的 1/4 左右, 包括许多珍稀、濒危的植物种类。

早期的植物园主要收集研究药用植物, 辅助医药专业教学。随着 18、19 世纪工业革命兴

起和殖民主义向海外势力扩张,大量新奇和有用的植物从世界各地被引种到欧洲的植物园里供鉴定研究,大多数原来的药用植物园和后建的植物园,如世界著名的英国皇家植物园邱园(1759年),遂成为以分类学研究为中心的综合性植物园。北美和澳大利亚等地的一些植物园也是按照这种欧洲经典植物园的模式建立起来的,例如美国最早建立的密苏里植物园(1859年),代表着该国在植物分类学研究和植物园建设方面的最高水平。此外,还有园林和观赏园艺植物园(以园林景观和观赏植物为主,区别于一般公园的地方在于收集的植物有档案记录)、经济植物及种质保存植物园(收集研究培育各种有经济价值的植物并保存其种质资源供开发利用)、教育植物园(为大学和中小学教育、教学服务)、保护性植物园(收集保护周围地区或本国植物,有的包括就地保护的天然或半自然植被区)、特殊生境植物园(利用高山、山地、湿地、水域或沙漠等特殊生态环境,主要栽培特殊生境的植物),以及主题植物园(专门收集形态上相似、分类关系相近的某些植物类群,或按植物的地理分布、生态习性、经济用途、园林特点或民族、宗教、文化内涵以及特有、稀有濒危物种等主题种植植物)。

科学意义上的植物园(包括树木园)在中国建立较早的有香港动植物公园(1871年)、台湾省恒春热带植物园(1906年)、辽宁省熊岳树木园(1915年)、台湾省台北植物园(1921年)。中国科学院北京植物园、南京中山植物园、庐山植物园、昆明植物园和浙江农业大学植物园的前身都可追溯到上世纪二三十年代。1955-1960年期间的经济建设时期和1978-1990年的改革开放初期经历了两次植物园建立、发展的高潮。在过去的近20年里,全国植物园数量继续稳步增加,目前已有约160个,在园区建设和整体实力方面更有质量上的显著提高。植物园已经成为植物引种驯化、资源开发利用、迁地保护及园林景观建设重要的研究中心、资源宝库、科普教育基地和观光场所。植物园不仅仅是植物学或园艺学的一个分支学科,而且是跨越自然科学与社会科学多分支领域,与政治、经济、技术和社会发展互相影响,与人们

的物质和精神生活密切相关的综合性社会事业。

随着我国经济实力的持续高速增长、休闲旅游的巨大市场的刺激,以及植物园在植物多样性保护与开发方面的功能和作为现代文明社会的标志日益为社会各界所认识,城市建设园林绿化部门、环境保护部门、科技部门、农林部门、省市县镇、企业家以至农民都热衷于建立新的植物园,例如石家庄植物园(1998年建立、2003年扩建)、重庆市南山植物园(1999年由南山公园改建)、郑州珍奇植物园(2001年建成)、天津热带植物园(2003年建成)。深圳仙湖植物园是近年由地方建立较早(1995年)、园区设施与整体功能发展较快、较全面的范例。北京市植物园和上海市植物园等新建的大型热带植物展览温室把温室植物展示的基础设施条件与规模提高到了国际先进水平。很多植物园还新建、改建、扩建了专类展示园区和园林景观。

中国科学院下属的植物园一直对中国的植物园事业发挥着中坚作用,近年来先是把以前划归地方领导的南京中山植物园、庐山植物园、桂林植物园改为院地双重领导,另一方面由中科院与地方政府共同投资发展植物园的建设,与地方共建科学院西双版纳热带植物园、武汉植物园和华南植物园的知识创新工程,为建成国际一流的植物园而努力。中科院昆明植物研究所与云南省地方和英国合作复建丽江高山植物园(2003年完成),中科院新疆生态与地理研究所与中国石油天然气总公司合作在塔克拉玛干腹地建设塔中沙漠植物园(2003年初步建成),中科院植物研究所与内蒙古自治区多伦县合作建设多伦沙地植物园(2003年开工)以及与北京市植物园联合建设国家植物园(2003年),中科院西双版纳热带植物园与云南省玉溪市元江县合作建设元江干热河谷植物园(2004年完成总体规划与建设可行性研究报告),中科院武汉植物园与湖北省神农架林区合作建设神农架植物园(2005年启动),中科院与上海市合作建设上海辰山植物园(2007年始建),中科院、国家林业局、陕西省和西安市合作建设秦岭国家植物园(2007年举行奠基仪式),中国工程院与广西壮族自治区合作建设广西药用植物

园（2007 年启动），中科院与广东省深圳市合作建设深圳市中国科学院仙湖植物园（2008 年启动），中科院华南植物园与广东省潮州市合作建设华南植物园潮州分园（2008 年启动），共同反映了中国科学院、中国工程院与国家政府部门、地方、企业以至国外汇集资源共建植物园的趋势。

植物园的建设改变了有些省、直辖市原来没有植物园的状况，扩展了我国植物园的地理分布和生态条件类型，提高了植物园的景观质量、展示条件、植物收集的多样性水平和科研、保护、开发、科普及旅游服务能力。

3 中国植物园的贡献

3.1 引种、驯化、开发与保护

植物引种是植物园最根本的一项工作，也是衡量植物园发展的重要指标。估计中国各植物园收集引种的植物已达 23 000 种（含种下分类单位），包括中国原产的野生植物、栽培品种和从国外引种的植物。许多中国种质资源特别丰富的类群已在我国植物园中大量栽植，如槭树科（Aceraceae）、石蒜科（Amaryllidaceae）、秋海棠属（Begonia）、茶花属（Camellia）、薯蓣属（Dioscorea）、龙脑香科（Dipterocarpaceae）、壳斗科（Fagaceae）、禾本科（Gramineae、特别是竹类）、鸢尾属（Iris）、紫薇属（Lagerstroemia）、豆科（Leguminosae）、百合科（Liliaceae）、木兰科（Magnoliaceae）、睡莲科（Nymphaeaceae）、木犀科（Oleaceae）、兰科（Orchidaceae）、芍药属（Paeonia）、棕榈科（Palmae）、杜鹃花属（Rhododendron）、蔷薇科（Rosaceae）、悬钩子属（Rubus）、柽柳科（Tamaricaceae）、榆科（Ulmaceae）、姜科（Zingiberaceae）、忍冬科（Caprifoliaceae）以及蕨类植物和裸子植物（特别是松柏类和苏铁类）。从国外引种的重要类群包括与上面提到的科属类群相同，但原产国外的种类，其他如仙人掌科（Cactaceae）、景天科（Crassulaceae）、大戟科（Euphorbiaceae）、番杏科（Aizoaceae）等收集引种得也较多。除了按植物分类单位进行收集之外，还有大量植物是按地理分布、生态习性、经济用途、观赏特点和对温室、阴棚保护设施的要求等进行专类引种

和栽培展示的。

植物的驯化，包括使植物适应新的环境条件的风土驯化（acclimatization）和由野生变为栽培植物的驯化（domestication），是植物园贡献的一个重要方面。通过引种驯化筛选出新优植物，或者进一步通过杂交选育出优良的新品种，实现工厂化生产或产业化推向市场，对国民经济发展和满足人民生活需要的意义是不言而喻的。经过多年工作的积累，我国植物园在这方面取得重要成果的类群有猕猴桃属（Actinidia）、红花（*Carthamus tinctorius*）、银杏（*Ginkgo biloba*）、铁线莲属（*Clematis*）、萱草属（*Hemerocallis*）、百合属（*Lilium*）、莲属（*Nelumbo*）、睡莲属（*Nymphaea*）、福禄考属（*Phlox*）、檀香（*Santalum album*）、水飞蓟（*Silybum marianum*）、甜高粱（*Sorghum bicolor*）、甜菊（*Stevia rebaudiana*）、丁香属（*Syringa*）、落羽杉属（*Taxodium*）、郁金香（*Tulipa gesneriana*）、越橘属（*Vaccinium*）、葡萄属（*Vitis*）以及防风固沙植物、草坪地被植物、非豆科固氮树种、攀缘植物等等。

20 世纪 50 年代，我国植物园按照当时苏联植物园的模式，把植物引种驯化作为工作的重点。到七八十年代，人类终于深切地感到生态环境和生物多样性的破坏日益加剧，认识到生物虽然是可再生资源，但生物种质一旦消失，将不可能复得。因而，迁地保护成为植物园工作中新的生长点，先后开展了国家自然科学基金委资助的“珍稀濒危植物种质资源的研究”、“第二批国家重点保护植物的保存和评价”等项目，中国科学院资助的“八五”重大项目“生物多样性的保护与持续利用”（特别是其中的二级课题“稀有濒危植物的迁地保护”），以及多种资助来源的针对不同地域、生态环境或植物类群的引种保护项目；不少植物园建立了稀有濒危植物迁地保护苗圃和展示区。经过植物园工作者考察采集，对栽培条件、繁殖技术的实验研究与精心栽培管理，第一批《中国珍稀濒危保护植物名录》的 388 种（含变种）中有 332 种（约占 86%）已在植物园中实施迁地保护，《第二批中国稀有濒危植物名录》的 637 种（含变种）中迁地保护的有 155 种（约占 24%）。中

科院西双版纳热带植物园还建立了珍稀濒危特有植物种植资源库,中科院北京植物园建立了种子库和离体保存库,与活体栽培的方法相辅相成,提高了保护的有效性。中国科学院与地方共建植物园,重点也是迁地保护中国本土的野生植物,特别是稀有濒危植物,增加保护的量和有效性,建立相关的信息网络,改善园林景观展示能力。

3.2 科普教育与旅游服务

植物园多数位于旅游热点地区或人口密集的城市附近,植物种类丰富,园林景观优美,有的附属于科研机构,或者本身就是植物学、园艺学的研究基地,每年接待大量旅游参观群众、专业访问人士和实习的学生。因此,植物园是科学普及的重要场所,又是旅游观光与休闲的好去处。1999年和2002年,科技部、中宣部、教育部、中国科协先后命名两批共200个全国青少年科技教育基地,其中植物园(或植物园依托的单位)就有19个。还有很多植物园被授予各级、各类地方科学教育基地称号。2001年起至2003年7月份共有7个和3个植物园分别被国家旅游局组织评定为国家AAAA级和AA级旅游景区(点)(有些包含植物园但名称没有表示的景区这里没有计算在内)。植物园建设了科普馆、科普展厅、展室及科普活动场地,在设置植物名牌、说明牌和完善导游设施系统方面取得了长足进展,组织举办了多种季节性的主题游园活动、专题展览、冬令营、夏令营、青少年科学实验和动手制做等活动,在全国科技周活动中也发挥了积极作用。

3.3 研究与管理

对于植物引种驯化的理论、技术和发展潜力,谢孝福编著的《植物引种学》一书(1994年)和黎盛臣撰写的《植物家族的新家园——植物园和植物引种学》(2001年)做了较全面的阐述和总结。吴征镒名誉主编、佟凤勤主编的《发展中的中国科学院植物园》(1997年)介绍了中科院12个植物园的园貌、成果和发展状况。许再富编著的《稀有濒危植物迁地保护的原理与方法》一书(1998年)论述了国内外以及特别是中国植物园在迁地保护理论与技术方面的成果,包括活植物迁地保护的类型、方

法和评价标准,植物回归引种,迁地保护植物种群大小等问题。还有许多植物园工作者对植物园的发展、建设和植物引种、驯化、迁地保护做了大量研究工作,发表了论文与专著。郑光华、景新明等在种子超干保存技术和机理的研究方面取得了突破性进展。靳晓白和费砚良撰文辨析了引种、驯化与迁地保护之间在概念、遗传学本质和工作方法上的重要区别。余树勋编著的《植物园规划与设计》(2000年)和朱红等编著的《走进植物园》(2002年)图文并茂地介绍了特别是国际上植物园规划设计和植物展示布局的技术方法与风貌。赵世伟和张佐双编著的《园林植物景观设计与营造》(2001年)为植物园造景提供了有用的参考。贺善安、张佐双等编著的《植物园学》(2005年)为植物园的建设和发展提供了丰富经验的总结和理论、实践指导。黄宏文、景新明主持的中国科学院知识创新工程重要方向项目“植物的濒危机制和保护原理研究”,进一步揭示了物种致濒机制,提出稀有濒危植物的保护策略和理论。

为忠实履行《生物多样性公约》的规定,我国植物园与国际植物园界一道,制定了《参与机构关于遗传资源取得和利益分享的原则》以及相应的共同政策准则;作为该项努力的一部分,1999年在北京举行了国际植物园政策协调工作会议和报告会。

中国的植物园和植物园保护国际(BGCI)组织合作,由汇丰集团资助,2002-2005年先后在北京、武汉、上海、西双版纳、深圳和香港举办了6届中国植物园生物多样性保护、植物园管理和科普教育方面的培训班,2004-2007年在植物园举办了科普展览活动,并襄助内地与香港的植物园青年工作者开展短期互访交流,这些都对中国植物园的能力建设起到了积极促进作用。2007年还在武汉召开了第三届世界植物园大会。

为了植物园科学与事业的发展,许多植物园制定了符合实际的发展战略、方针政策和实施计划,在人才培养、引进和规章制度、绩效考核等管理方面下功夫,在各项具体工作中也注意采用高新技术材料和设备,从理念到制度、方法上努力与国际接轨。

随着信息技术的发展,植物园的记录系统计算机化已越来越普及,有的采用通用数据库管理软件如 Excel、Access、FoxPro 等,有的采用国内研制的专用软件如南京中山植物园的 LI-CIS,有的引进国际上较为成熟的系统如 BG-BASE。植物园还建立了众多的网站,成为传播普及植物知识信息、宣传植物园工作的意义、推广成果、吸引游客、提供联系渠道的重要媒介。数字化植物园已在西双版纳热带植物园初步建成。

4 中国植物园的发展前景

21 世纪被称为生命科学的世纪,是因为对生物及其资源的研究、保护和可持续利用在应对事关人类生存和发展的挑战中将发挥关键的作用。生物工程已经可以打破物种间甚至动植物间的界限,培育出大量过去难以想象的新品种和生化产品,取得巨大的经济效益。许多生物的生态价值、科学价值、精神文化与美学价值更大大超越其本身作为商品的经济价值。植物作为生态系统的第一生产者,是人类赖以生存发展的极其重要的资源。保护植物资源及其多样性,从一国来讲,关系到国力的竞争和可持续发展前景,从全球来讲,关系到人类子孙后代的生活质量和生死存亡。

我国植物园从整体上应在上述的大背景下,按照国家的需求确定自己的目标:建设既有美丽的园林外貌、又有丰富的科学内涵的现代化植物园,不断改善加强基础设施、植物栽培繁

殖及展示条件、研究条件和工作人员素质,提高管理水平,加强联合与合作;保护生态环境和我国虽然丰富然而正在急剧失去的植物多样性,特别是迁地保护其中的稀有濒危植物、特有植物和重要资源植物的物种和遗传多样性,开展回归引种和物种恢复工作,为我国履行国际《生物多样性公约》作出有显示度的贡献;从国内外引种有重要现实价值和潜在价值的资源植物,开展可持续开发利用研究,为我国 21 世纪的经济腾飞,特别是西部大开发战略的实施提供决策信息咨询、技术支持和新的种质资源;开展跨学科和多学科交叉研究,充分采用和进一步发展高新技术,深入探索植物引种驯化、迁地保护、回归引种、可持续利用植物资源的理论、规律、技术,以此指导实施有效的保护和开发;利用收集保存的植物资源和取得的科技成果为植物学和各有关学科的研究与教学服务,实现生物多样性的综合保护,促进植物产品的商品化生产;向社会提供科学普及教育和旅游服务,满足人民的物质、精神需求,提高民族素质和环境意识与生物多样性保护意识。

中国的植物园任重而道远。我们期望国家和社会给以更大的重视和更多的资金投入,促进各植物园的均衡与可持续发展,落实科学的、稳定的管理与评估机制,在建园、植物收集保存、科普旅游、能力建设、科学研究等领域取得更大成绩,更好地满足经济和社会发展、环境和资源保护与合理利用的需求,与世界植物园同步前进。

· 科普简讯 ·

中国老科协科学报告团工作经验交流座谈会在北京召开

2009 年 9 月 14 日-15 日,“中国老科协科学报告团工作经验交流座谈会”在北京召开。这是自 2006 年 10 月,中国老科协科学报告团正式成立三年来,老科协系统关于科学报告团工作的第一次小型经验交流座谈会,参加会议的有 20 个省级老科协科学报告团的代表,其中省(自治区、直辖市)老科协报告团 16 名、中国老科协分会和直属企事业单位老科协各 2 名。

关于此次会议的详细信息可登陆“中国老科技工作者协会”网站(<http://www.casst.org.cn>)查阅。