

# 水杉的保护历程和存在的问题

王希群<sup>1</sup> 马履一<sup>1\*</sup> 郭保香<sup>2</sup> 葛继稳<sup>3</sup> 范深厚<sup>4</sup>

1 (北京林业大学资源与环境学院, 北京 100083)

2 (湖北省林业勘察设计院, 武汉 430079)

3 (湖北省野生动植物保护站, 武汉 430079)

4 (湖北省利川市水杉母树管理站, 利川 445400)

**摘要:** 水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 的保护过程在某种程度上可以说是新中国成立 50 年来中国珍稀植物保护过程的一个缩影。2003 年, 以保护水杉为主要目的而建设的湖北省国家级星斗山自然保护区是我国水杉保护和发展中的里程碑, 对于这一过程的了解有助于今后正确地制订就地和迁地保护计划和采取有效的行动。本文对水杉保护历程进行了全面回顾, 针对水杉原产地的保护现状和存在的问题, 提出四条具体的保护措施: (1) 加强以水杉保护为主要目的的国家级自然保护区建设, 建设重点应放在对水杉原生母树及其生境的保护。保护水杉原生母树及其生境要有长远的规划, 机构的设置和功能以及人员的素质和经费要能支持水杉原生母树及其生境保护和发展的需要; (2) 要把有关水杉保护的法规和措施落到实处; (3) 建立基因保存林, 对现有水杉原生母树基因进行全面保存; (4) 积极协调环保、林业、科学院以及其他教育科研单位的关系, 加强在这一领域的分工协作, 开展科学研究, 加强学术交流, 共同促进水杉的保护和利用。

**关键词:** *Metasequoia glyptostroboides* 原生母树 生境 历史

中图分类号: Q16 文献标识码: A 文章编号: 1005-0094(2004)03-0377-09

## The conservation of *Metasequoia glyptostroboides* and its current problems in China

WANG Xi-Qun<sup>1</sup>, MA Lu-Yi<sup>1\*</sup>, GUO Bao-Xiang<sup>2</sup>, GE Ji-Wen<sup>3</sup>, FAN Shen-Hou<sup>4</sup>

1 College of Resources and Environment, Beijing Forestry University, Beijing 100083

2 Hubei Provincial Forest Survey and Design Institute, Wuhan 430079

3 Hubei Provincial Wild Animal and Plant Administrative Station, Wuhan 430079

4 Hubei Lichuan *Metasequoia* Mother Trees Administrative Station, Lichuan 445400

**Abstract:** The history of conservation of dawn redwood (*Metasequoia glyptostroboides*), in a sense, is a miniature of the history of conservation of Chinese rare and endangered plants since New China was founded more than 50 years ago. The establishment of Hubei Province Xingdoushan National Nature Reserve mainly to protect dawn redwood is an important milestone in the development and history of protection of dawn redwood. Understanding this history is beneficial for effectively formulating plans and adopting measures for the future *in situ* protection and *ex situ* conservation of dawn redwood. The history of conservation of dawn redwood is reviewed in this paper. Based on an analysis of the current situation and current problems for dawn redwood, four detailed conservation measures are suggested: (1) to continuously improve the conditions of nature reserves for the natural seed-source trees of dawn redwood, and to design a long-term programs to protect them. The organization and personnel as well as the funds should meet the needs for protection of the original natural seed-source trees of dawn redwood and their habitat; (2) to effectively implement relevant laws for protection of dawn redwood; (3) to establish a gene-conservation forest in order to fully preserve all the original natural founder trees' genes of dawn redwood; and (4) to actively coordinate the relationships among environmental protection agencies, forestry agencies, units of the Academy of Sciences, and other education and research units. We should cooperate and help each other in the fields of protecting dawn redwood and other natural resources by means of scientific research

and exchange of research experiences.

**Key words:** *Metasequoia glyptostroboides*, conservation, dawn redwood, seed-source trees, habitat, history

胡先骕称“水杉之发现乃我国植物中最重要最有趣之新发现,其科学重要性不在禄丰龙和北京人之下”(Hu, 1947),郑万钧(1948)则称“水杉之发现为植物学界近一世纪中科学最大贡献之一种”。水杉的发现是中国近代植物学界最值得自豪的一件大事,为中国植物学走向世界开辟了道路(刘学礼, 1994),被公认为是我国乃至世界 20 世纪植物界的重大发现(斯金, 1984; 陈建礼, 1998)。它不仅对于中国有重要价值,也具有世界意义(路甬祥, 2002)。

水杉(*Metasequoia glyptostrobids*)这一重要的珍稀濒危植物,自发现以来一直受到国家的重视和保护。有学者对水杉的发现过程及 60 年来重要事件进行了研究和回顾(马金双, 2003; Ma, 2003),但有关具体保护工作的文献甚少。本文对水杉的保护历史进行了系统总结,希望有助于对这一重要的植物资源进一步研究、保护和利用。

## 1 水杉的保护和发展历程

1943 年,王战采集到第一份水杉标本;自 1945 年开始,这一物种引起了郑万钧等学者的重视,并开展了调查研究(Hu, 1947)。1948 年 5 月胡先骕与郑万钧发表了著名的“On the new family Metasequiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides*, a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuan and Hupen”一文(胡先骕和郑万钧, 1948)。同年 5 月,当时的国民政府在南京中央博物院正式成立“中国水杉保存委员会”,7 月筹设“川鄂水杉保护区”。由于时局巨变,这个委员会成立不久就解散了。1947 年秋,中央大学的郑万钧派华敬灿到利川采集到第一批水杉种子,开始了在全国植物园、试验林场的引种研究。1948 年,胡先骕指导庐山森林植物园(现中国科学院庐山植物园)的王秋圃和静生生物调查所的王宗训、孙可群,中央大学农学院的郑万钧以及北京大学农学院的汪振儒等开展了繁殖水杉的研究,汪振儒和董世仁(1949)发表了“Observations on seed germination and seedling development of *Metasequoia glyptostroboides* Hu & Cheng”。1948 年,庐山森林植物园首先完成了水杉的扦插繁殖(王秋

圃, 1950)。

新中国成立后,加快了水杉的研究和推广。胡先骕所在的中国科学院植物研究所一直在对水杉进行研究,郑万钧先后所在的南京林学院(现南京林业大学)、中国林业科学研究院以及北京林学院(现北京林业大学),还有一些省级林业(园林)研究所开始了水杉的引种驯化总结及推广工作。王秋圃(1950)报道了庐山森林植物园 1948 年初次扦插繁殖水杉成功的试验,并认为水杉是易扦插繁殖的树种,这一结果推动了以后水杉的扦插育苗工作(王秋圃和陈贤祯, 1958)。1964 年 9 月 21 日-28 日,中国植物学会在庐山召开了第一届全国引种驯化学术会议,会议期间交流了各地水杉的引种情况并参观了庐山引种栽培的水杉林。陈俊愉等(1965)、王其超(1965)对水杉的生长情况及适应性进行了研究,认为水杉可以成为重要的园林绿化乔木树种。20 世纪 60 年代,水杉成为主要的园林绿化树种,70 年代成为主要造林绿化树种,70 年代末成为速生丰产林造林树种,80 年代成为我国沿海防护林的主要造林树种。湖北省潜江县(现潜江市)和江苏省邳县(现邳州市)由于水杉造林绿化而形成“水乡园林”和“水杉之乡”,成为平原绿化的两个典型。1958 年,水杉的故乡湖北省利川县林业局开始对水杉的生态、繁殖、栽培进行系统研究;60 年代湖北省江陵、潜江完成了水杉大田春季扦插繁殖技术。在大量基础研究和调查的基础上,主要是 1949 年以来在各地栽植的水杉状况良好而受到关注,70 年代开始,为了交流在水杉引种栽培等方面的研究成果和实践经验,加快水杉的推广步伐,在农林部、林业部(现国家林业局)的重视下,中国林业科学研究院和湖北等省市于 1974-1983 年先后在湖北武昌(1974 年 12 月)、江苏江都(1976 年 11 月)、浙江杭州(1979 年 11 月)、广东新会(1981 年 11 月)和湖南南县(1983 年 10 月)5 次召开“水杉、池杉(*Taxodium ascendens*)、落羽杉(*T. distichum*)”(简称“三杉”)科技协作推广会议,培训了一批技术人员,对水杉的推广作了具体而有效的工作。据蒋延玲和周广胜(1999)报道,我国现有水杉林 10 800 hm<sup>2</sup>。

1956年9月,第一届全国人民代表大会第三次会议根据秉志、钱崇澍、杨惟义、秦仁昌和陈焕镛5位科学家提出的第92号提案制定了《天然森林禁区自然保护区划定草案》和《狩猎管理办法(草案)》,同年10月,全国第十次林业会议根据以上两个草案的精神,在吉林、黑龙江等省(自治区)开始建自然保护区。由于当时对建立自然保护区意义的认识尚处于萌芽时期,因而建设的速度较慢,且只限于选建森林植物和动物两类自然保护区。同年,在全国科学规划中,将自然保护区及其有关的科学研究列为基础理论研究工作之一,这对推动我国自然保护区的发展起了积极的作用(金鉴明等,1991)。1956年,中国科学院在广东省建立了我国第一个自然保护区——鼎湖山自然保护区,成为真正具有科学意义的保护区,为自然保护区的建设起到了示范作用。湖北省也于1959年由省林业厅、中国科学院武汉植物研究所、省林业科学研究所等单位共同组织了神农架森林保护区勘察组,对神农架林区进行实地勘察,这一工作的开展也推动了湖北省珍稀植物的保护,1960年组织了对利川水杉的调查,为后来建立水杉保护机构奠定了基础。

1963年11月18日至12月3日,时任中国科学院副院长的竺可桢在第二届全国人民代表大会第四次全体会议上,代表11位科学家提出开展自然保护区,设立自然保护区,明确提出要对水杉、银杉(*Cathaya argyrophylla*)、珙桐(*Davidia involucrate*)等进行保护。湖北省1972年开始对水杉进行优选并建立了种子园,开展水杉的林木育种工作。1973年恩施地区(现恩施州)林业局根据湖北省林业局鄂革林字(73)第153号文件精神,以恩地革字(73)第052号文批复建立利川水杉管理站,1974年在水杉原生母树分布比较集中的小河成立“利川县水杉管理站”。1975年利川县政府发布《关于保护水杉的布告》,号召保护水杉原生母树。

1975年12月10日,中华人民共和国农林部发出《关于保护、发展和合理利用珍贵树种的通知》,正式颁布我国珍稀树种一类14个,有坡垒(*Hopea hainanensis*)、子京(*Madhuca hainanensis*)、降香黄檀(*Dalbergia odorifera*)、银杉、格木(*Erythrophloeum fordii*)、金丝李(*Garcinia paucinervis*)、蚬木(*Burretiodendron hsienmu*)、铁力木(*Mesua ferrea*)、紫檀(*Pterocarpus indicus*)、水杉、珙桐、香果树(*Emm-*

*enopterys henryi*)、台湾杉(*Taiwania cryptomerioides*)、秃杉(*Taiwania flousiana*)注:秃杉在1999年公布的名录中已并入台湾杉)的原生种。二类包括11种。通知指出,凡是数量很少或濒于灭绝的稀有和特有树种列为一类保护树种,对于这类树种要加强管理,严禁采伐,如有特殊需要,报经农林部批准后才能采伐,第二类保护树种指的是尚有一定数量、但已逐渐减少的优良树种,对这些树种要严格控制使用,由省(区)林业部门批准,报农林部备案(中国林业部,1987)。自1976年起,湖北省将水杉科研经费纳入国家计划,使水杉的保护有了一定的资金支持。1981年1月1日,湖北省人民政府批准设立“市级利川小河水杉自然保护点”,保护对象为水杉原生母树,面积60 000 hm<sup>2</sup>。1983年对全县水杉原生母树进行了全面调查、挂牌编号,对“利谋一号”水杉设置护栏。1982年1月1日,湖南省人民政府批准成立省级龙山县洛塔自然保护区,保护对象为古水杉及其环境,面积20 hm<sup>2</sup>。

1980年5月,中华人民共和国国务院环境保护领导小组办公室会同中国科学院植物研究所和中国植物志编委会,向全国有关单位发出《征求珍贵、稀有的野生植物种类名录的通知》及《珍贵、稀有植物调查表》,9月12日草拟了《中华人民共和国野生植物保护条例(草案)》,9月14日在此基础上汇编成《中国稀有、珍贵与濒临灭绝的植物名录》。1980年底和1981年初分别在北京和广州举行专门会议对名录进行了讨论和审议,并确定改称《国家重点保护植物名录》,1982年4月,在此基础上修订的我国第一册《珍稀濒危保护植物名录》正式汇编定稿。1984年7月,国务院环境保护委员会为公布我国第一批《珍稀濒危保护植物名录》向各省、自治区、直辖市人民政府及国务院有关部门发出了通知,10月9日在《中国环境报》上公布了《中国珍稀濒危保护植物名录》(第一批),共354种(含1亚种、21变种)。其中包括蕨类植物9种,裸子植物68种,被子植物277种,被列为一级保护的植物有8种,二级保护植物143种,三级保护植物203种。名录规定:一级重点保护植物是指中国特产,并具有极为重要的科研、经济和文化价值的濒危种类;二级重点保护植物是指在科研或经济上有重要意义的濒危或渐危的种类;三级重点保护植物是指在科研或经济上有一定价值的渐危或稀有的种类。水杉被列为国家一级

保护植物。

1984年3月,武汉市人大常委会审议批准水杉为武汉市市树。1984年8月利川县人民政府专门发文保护水杉原生母树。

1985年7月6日,中华人民共和国林业部公布施行了经国务院批准的《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》。办法中规定:珍贵稀有或者具有特殊保护价值的动植物的主要繁殖地区可以申报建立自然保护区,其中包括珍贵树种和有特殊价值的植物原产地,野生生物模式标本的集中产地等(中国林业部,1987)。同年利川县为建立水杉自然保护区开展了一些调查工作。

1987年9月12日,中华人民共和国国务院环境保护局与中国科学院植物研究所联合出版了《中国珍稀保护植物名录》(第一册),对1984年公布的保护植物名录进行了修改,增加了35种,共389种(其中1个亚种,24个变种),包括蕨类植物13种,裸子植物71种,被子植物305种;其中定为濒危的种类121种,稀有的种类110种,渐危的种类158种,列为一级重点保护的植物有8种,二级重点保护的植物有159种,三级重点保护的植物有222种。一级重点保护植物有桫欏(*Alsophila spinulosa*)、银杉、水杉、人参(*Panax ginseng*)、秃杉、望天树(*Parashorea chinensis*)、珙桐、金花茶(*Camellia nitidissima*, 异名也用 *Camellia chrysantha*)。在此《名录》的基础上,还编写了《中国珍稀濒危植物》,于1989年由上海教育出版社出版,同时编写了《中国植物红皮书——稀有濒危植物》(第一册),于1992年由科学出版社出版,还向国外出版发行了该红皮书的英文版(国家环境保护局和中国科学院植物所,1987;傅立国,1989,1992)。

1992年10月8日,中华人民共和国林业部发出《关于保护珍贵树种的通知》。通知对1975年农林部公布的国家珍贵树种名录进行了修订,公布了《国家珍贵树种名录》(第一批)。名录中将我国珍贵树种分为两级,共132种,其中一级37种,二级95种。水杉(原生种)列入一级。规定严禁采伐一级珍贵树种,因特殊情况需要采伐的,须经林业部批准;严格控制采伐二级珍贵树种,如需采伐,须经省(区、市)林业(农林)厅(局)或其授权单位批准,报林业部备案(中国林业部,1993)。

1996年9月30日,中华人民共和国国务院公

布了《中华人民共和国野生植物保护条例》,并于1997年1月1日实施。1999年9月9日国家林业局、农业部联合发布第4号令,公布了国务院1999年8月4日批准的《国家重点野生保护植物名录》(第一批),名录共列植物246种和8类(指种以上分类等级),其中一级保护的有48种和3类;二级保护的有198种和5类,包含蓝藻1种、真菌2种、蕨类植物13种和4类、裸子植物36种和4类、被子植物194种。桫欏科(*Cyatheaceae*)、蚌壳蕨科(*Dicksoniaceae*)、水韭属(*Isoetes*)、水蕨属(*Ceratopteris*)、苏铁属(*Cycas*)、黄杉属(*Pseudotsuga*)、红豆杉属(*Taxus*)、榧属(*Torreya*)8类的所有种全部列入《名录》,其中由林业主管部门分工管理的植物有200种6类。名录选择物种的标准有4个:一是数量极少、分布范围极窄的濒危种;二是具有重要经济、科研、文化价值的濒危种和稀有种;三是重要作物的野生种群和有遗传价值的近缘种;四是有重要经济价值,因过度开发利用,资源急剧减少的种(国家林业局,2000)。在名录中水杉被列为一级保护植物。

2001年12月21日,“全国野生动植物保护及自然保护区建设工程”正式启动,标志着我国自然保护区建设进入新的历史发展阶段。2002年8月5日至7日在武汉中国地质大学召开了“首届国际水杉会议”,对世界水杉的研究进行了交流。会上,殷鸿福院士等呼吁建立国家级自然保护区,对水杉原生种群及其栖息地生境进行保护<sup>①</sup>,受到社会的关注。2002年湖北省将原利川小河水杉保护点与星斗山自然保护区合并规划建立国家级自然保护区,2003年6月6日国务院正式批复湖北省星斗山自然保护区为国家级自然保护区,国家将直接投资保护水杉原生母树及其生境,为水杉的保护开辟了新的道路。

## 2 水杉的保护现状与存在的问题

(1)水杉原生母树分布在3个省市,1973年,湖北省恩施地区(现恩施州)林业局建立利川水杉管理站。1974年,利川县人民政府在水杉原生母树分布比较集中的小河设置专职机构,成立“利川县水杉管理站”,这是湖北省建立的第一个自然保护区,后几易其名,1981年更名为利川市小河水杉母树管

<sup>①</sup> 殷鸿福, 赖旭龙, LePage, B. A., 杨洪. 2002. 加强保护水杉原生栖息地的倡议书(首届国际水杉会议, 武汉中国地质大学, 2002年8月)

理站 现为“利川市水杉母树管理站”，职能就是管理利川境内的水杉原生母树并从事古水杉的保护和研究工作(葛继稳等,1997,1998)。1974年在湖南省龙山县发现5株原生水杉母树,其中古水杉3株,因而1982年湖南省成立了龙山河塔省级自然保护区,这是仅为3株水杉原生母树建立的保护区(国家环境保护局自然保护司,1993)。

20世纪60年代初在四川省(现划归重庆市)石柱县发现古水杉,1972年调查水杉原生母树28株。1998年9月,重庆市成立了石柱县黄水国家森林公园,公园的主要职能之一就是保护黄水镇内分布的28株水杉原生母树。1980年,湖北省成立了湖北林木种子园(1992年改名为湖北省林木种苗管理站),职能之一就是调查和保护利川的原生母树保护和种子园建设先后被列为林业部和湖北省联建林木良种基地。通过多年投资,水杉得到了一定的保护和发展。20世纪80年代以来每年都有科技人员检查和指导水杉的保护和林木良种繁育工作。在80年代初,由于造林绿化的需要和木材市场混乱,水杉种苗奇缺。由于掠夺式的采种对水杉母树损害严重,1984年8月15日,利川县政府专门发文保护水杉原生母树,规定了“不准伤根毁树,不准剥枝刮皮,不准用火伤根,不准上草拴畜,不准随意采种”等五不准原则,同时县政法委组织公、检、法、司、林五部门在小河进行了历时3个月的综合治理,对破坏古水杉资源的不法分子进行了严厉打击(文甲举等,2001)。据统计,在1981-2002年的22年中,共惩处破坏水杉原生母树不法分子141人次,其中依法拘留了16人,判刑14人。由于水杉母树管理站认真履行职责,有效地保护了水杉原生母树。在利川市境内以小河为中心的山区分布着5746株水杉原生母树,保存着水杉坝、交椅台、红砂溪等多个原生水杉群落,保留着大量水杉原始森林的原生母树根兜和阴沉木。

尽管水杉原生母树得到了有效的保护,但一直无长期、固定的经费支持,保护力量还比较薄弱;系统的调查未能定期进行,管理体制也还没理顺。原生水杉多分布在贫困山区,缺少专门的保护经费,存在着人为破坏及病虫害危害现象,同时,因原生种群呈片段化分布,规模小,水杉原生母树衰老,天然更新困难,很容易走向衰退乃至灭绝。

(2)完成了水杉资源调查,但缺乏连续性,此类

调查最好每5年进行一次,应完成水杉原生母树的数据库建设(包括每一棵树的图像信息资料)。现存湖北利川境内的水杉原生母树,分布范围涉及4个乡镇,16个管理区,45个行政村,共有5746株,其中胸径2.0m以上的有4株,1.0-2.0m的31株,0.5-1.0m的5711株(1974年、1978年和1984年进行了3次资源普查,1988年补查)。在湖南省龙山县洛塔乡有3株,胸径分别为1.15m、1.24m和1.64m;在重庆市石柱县有28株,胸径在0.5-1.6m之间。湖北省对水杉原生母树实行挂牌管理,管理站曾先后3次对水杉原生母树进行普查:1972-1974年,对全县境内的水杉原生母树进行了全面摸底调查;1978年,对第一次普查进行了补充调查;1982-1983年进行了系统的编号、挂牌、登记、建档等工作,1984年完成。至此,水杉原生母树管理工作基本步入规范化。1988年,在湖北省林木种质资源普查中又进行了补查,但这些资料仅停留在调查簿上,没有形成完整的图像及数据库系统。

由于古水杉树体高大,多数生长在沟渠两岸、田边地角,容易遭受雷击和水蚀。根据1981-2002年的统计,平均每年有近2%的原生母树遭受雷击和被大水侵蚀倒毁或死亡,其中包括在小河水杉站门口著名的八株大树(又称“八仙树”、“水杉的八大金刚”)。针对水杉原生母树易受滑坡、雷击、强风等自然灾害危害的特点,管理站采取了筑保护坎、安装避雷针等措施,成功地保护了水杉原生母树。利川市水杉母树管理站建站以来,共修筑保护坎45处,筑坎3400m,直接保护了423株原生母树,同时给谋道溪1号原生母树(模式标本树)、小河口碑坝2号原生母树安装了避雷针。

水杉为当地人民带来了巨大的社会效益和经济效益,1979-2002年利川共产水杉种子20000kg,培育水杉实生苗5亿株,培育扦插苗2亿株。

(3)人口增长和环境恶化是水杉保护的巨大压力。在湖北利川,有超过10万人生活在水杉的周围。从80年代开始,当地政府推广以煤代柴,保护森林资源,但由于当地所产煤中的含硫量较高,分布在农舍周围的水杉原生母树受到严重污染。目前,已有8株古水杉树被煤烟污染致死,另外还有一些生长衰减、种子产量减少。水杉原生母树大多零星分布在村民房舍四周、沟渠两岸、田边地角,距农舍20m以内的有2870株,5m以内的有605株,2m以内的有

183 株,有 4 株被包围在民房中间。

病虫害的发生同样危害水杉原生母树。自 20 世纪 70 年代以来在利川市发现水杉色卷蛾 (*Choristoneura metasequiacola*) 危害水杉,由于古水杉树体高大,给防治工作带来很大难度。虽然利川市水杉母树管理站每年都采取了防治措施,但没有得到彻底根治,80 年代以来 10% 左右的水杉原生母树遭受色卷蛾危害。

(4) 经费不足是长期的问题。在 20 世纪 70 年代以前,湖北省水杉的保护经费主要来自当地群众和地方财政。自 70 年代以来,水杉保护的经费主要来自于两个方面:一是利川的地方投入,主要靠利川市财政和利川市林业局给予差额预算和少量经费补贴;二是国家种苗基建投入。利川市水杉母树管理站目前仅有 4 名管理人员,人员和资金的严重匮乏,使保护工作无法全面开展,管理逐步弱化。因此不但要有专门的投资,并且关键在于各级行政管理部门把国家和地方的每一笔投资不折不扣地落实到水杉的管理和保护上。

管理体制存在的弊端还有水杉原生母树所有权属村民集体,实行家庭联产承包责任制后,集体将古水杉分给农户管理,多年来一直沿袭古水杉树保护是国家的事,而原生母树所创收益主要归农户所有的管理体制。重新认识乡村生态系统在国家珍稀动植物以及生物多样性保护中的地位,处理好保护和发展的关系,仍将是一项重要的工作。

(5) 强化科学研究,搞好水杉种子生产,推动水杉走向全国,走向世界。利川市水杉母树管理站建站后,曾先后与湖北省林木种苗管理站、湖北省林科所(院)、中国科学院植物研究所、南京地质古生物研究所等科研单位对水杉的生活习性、育苗、造林技术、生存环境、遗传特性、水杉色卷蛾防治等进行了研究。在中国林木种子总公司(现国家林业局国营林场和林木种苗管理总站)等单位的支持下,建立了 6.67 hm<sup>2</sup> 水杉无性系种子园,目前园内的母树已经结实。为加强水杉原生母树虫害防治,1982 - 1983 年利川水杉母树管理站与湖北省林业科学研究所合作,对水杉色卷蛾的生活史等进行了系统地观察和研究,探索出了有效的防治方法,现已推广应用。

### 3 水杉的保护措施

(1) 要建立高效的管理体制和机制。要有专门

的机构、人员、经费,机构的设置和功能、经费以及人员的素质要满足水杉保护和发展的需要。除国家和省级单位外,从 50 年代开始,在恩施州和利川市也有一批林业科技人员从事水杉的调查研究和保护工作,做了大量的宣传和基础工作,如陈覃清(后调往深圳市仙湖植物园)、张卜阳(后调往湖南省常德市林业局)、张丰云、陈新兴(后调往福建省南平市林业局)、范前炎等,在极其艰苦的条件下努力工作,为全国和世界开展水杉研究及水杉的保护奠定了一定基础。

鉴于国家级星斗山自然保护区的特殊性,可考虑建立国家水杉森林公园,借鉴美国红杉森林公园所采取的一些保护办法,将保护区与森林公园的建设相结合,在保护水杉的同时,促进当地经济的发展。水杉分布区是当地居民的集中居民区,有 10 万多人从事生产活动,给保护区内的自然资源造成极大的压力和威胁,可进行适当的扶贫搬迁和实施退耕还林等,通过争取国家、省、州各级政府的支持,彻底消除隐患,也是一个可以考虑的方式。当然水杉的保护有其特殊性,改革管理体制,将水杉原生母树所有权收归国家,让农户承包管护,国家给予适当补助,也是可以考虑的办法。要按照“全国野生动植物保护及自然保护区建设工程”的要求,将湖北省国家级星斗山自然保护区的建设真正落到实处。国家级自然保护区的建设是我国水杉保护和发展中的里程碑事件,各级行政管理部门一定要高度重视,依法建立和管理自然保护区,必须依照建设方案进行建设,加强监督,保证质量,实现保护世界著名原产地的水杉原生母树及其生态环境的目的。

(2) 加强落实对水杉原生母树保护的程序,做到依法保护,尤其是加大对水杉原生母树生境的保护力度,强化水杉的档案管理。水杉所处的武陵山区物种极为丰富,有建立自然保护区的条件和必要。当地政府要在加强宣传教育国家的有关法规的同时,重点做好贯彻和落实,加强对水杉原生母树和种群以及栖息地生境的保护,减少不利于水杉保护的人为活动,改善水杉母树生境,同时提高天然水杉分布区内居民、社区自主参与水杉保护的意识,建立符合实际的乡规民约来推动水杉的保护。当地政府也可制定地方性保护水杉的法规,在积极争取国家和其他投入的同时,加大地方财政对水杉原生母树保护的投入,确保事业经费、管理经费和一些必要

的科研经费及建设所需资金能及时到位。对全国各地引种栽培的水杉也应分阶段和对一些重要地区进行必要的保护,以备后人作为可持续发展研究之用。笔者多年调查发现,水杉为重要的湿地树种,在湖南洞庭湖、江西鄱阳湖、湖北武汉东湖、南湖、沉湖、黄梅龙感湖等周围都生长着大片的水杉林,由于树体高大,夏季枝叶浓密,冬季落叶透光,成为一些重要的鸟类如由于树体高大,夏季枝叶浓密,冬季落叶、透光,成为一些重要的鸟类如白鹳(*Ciconia ciconia*)、黑鹳(*C. nigra*)、灰鹤(*Grus grus*)、鸕鹚(*Phalacrocorax carbo*)等的良好栖息地,水杉林已成为这些地区生物多样性的载体和鸟类栖息地。但由于自90年代以来,长江流域一些地方如湖北、湖南、江苏、浙江等省大量砍伐,60年代以来栽培的水杉,很多地方的水杉被杨树(*Populus* spp.)替代,一些地方已很难看到原来的水杉美景。现在古树是历史留给我们的宝贵物质财富和文化遗产,未来的古树应该是我们留给未来的宝贵物质财富和文化遗产,应该有这样的意识。

(3)加强对水杉原生母树的基因收集与保存,将水杉研究与水杉保护紧密结合起来,利用科学技术来推动水杉保护与发展。水杉林分结构简单,存在人为干扰、破坏及病虫害危害现象;生境恶化,抵御自然灾害能力差;原生种群呈片段分布,规模小;水杉原生母树衰老,天然更新困难,很容易走向衰退乃至灭绝。李晓东等(2003)通过对水杉6个子遗居群和2个人工栽培居群研究结果,发现水杉自然居群在分子水平上的多样性水平为中等。因此,对水杉原生母树基因进行全面收集保护已十分必要,建议在全国范围内建立10处水杉原生母树基因保存林。这一建议是在20世纪90年代初提出的,已经过去10年(王希群等,2002)。水杉原生母树仅分布在鄂西、湘西、渝东所形成的三角形极为狭窄的分布区内,方圆在近1000 km<sup>2</sup>以内,并且数量有限,80年代初仅有5777株,现存的约有5740株,64.53%的水杉原生母树已正常结实,并且水杉是最容易扦插繁殖的针叶树种,这使对水杉原生母树基因进行全部异地保存变得十分容易,又十分可行。因此建议由国家一级的行政管理、科研、教学或者学会主持,湖北、湖南、重庆、陕西、北京、辽宁、山东、浙江、海南林木种苗站或林业科研院(所)以及台湾林学会参加,在以上省(市、区)每地建立10 hm<sup>2</sup>水杉

原生母树基因保护林,对原生母树逐株通过有性或无性繁殖,每株每地保存3株,其基因包含了所有原产地的水杉原生母树,地点可选建在各地的自然保护区或森林公园内,这10省(市、区)是根据自然地理区划以及水杉在各地生长表现状况而选定的。建议由国家林业局安排专项经费来支持这一事业,由一个专门的机构(国家林业局国营林场和林木种苗管理总站、中国林学会、中国林业科学研究院、北京林业大学或者南京林业大学)来具体负责有关建设,10处水杉原生母树基因林建设,不但对开展水杉科研和生产、扩大和合理利用水杉资源,而且对促进科技文化交流具有重要意义。

(4)要加强科学研究工作。自1947年以来,水杉已在我国以及亚洲、欧洲、大洋洲、非洲、北美洲、南美洲六大洲的53个国家引种和得到迁地保护,已成为一些国家重要的植物研究材料和著名的风景观赏树种和造林绿化树种,这为开展国际合作提供了重要的基础。自然保护的事业是人类共同的事业,我国进行自然保护的部门和单位很多,这是一项有利于这一事业发展的好事,重要的是要积极协调环境、林业、科学院以及其他教育科研单位的关系,发挥各自的主动性、优势以及创造性,把水杉及其栖息环境内的珍稀植物的整个多样性保护列为国家研究和建设项目,郭保香等(1997)统计,仅在利川采集的木本植物的模式标本就有15种,因此要运用现代恢复生态学手段,实施水杉原生种群及其栖息地生境保护和恢复,促进国际和国内合作,开展国内外水杉研究的协作与学术交流,把保护的工作落到保护的区域、保护的對象上,加强在这一领域的分工协作,共同促进水杉以及我国整个自然资源的保护和利用,国家级湖北省星斗山自然保护区的水杉保护核心区也为当地居民集中居住区,这在世界自然保护区建设上都是特例,在建设和管理方式上值得认真研究,如将水杉保护区的建设与国家水杉森林公园的建设相结合,开拓一条像水杉这样一个在人们居住区保护和发展珍稀濒危植物的一条新路子,使水杉原生母树及其生存环境得到全方位保护。

#### 4 小结

从我国历次重点保护植物和树种的确定结果表明,水杉原生种作为一级保护植物是不可动摇的,并且水杉也受到世界关注。我国在水杉保护方面取得

了很大成就和实际效果,但存在的问题同样不可忽视。因此,要对这一世界上最早发现和唯一的水杉原生种群(包括利川、石柱、龙山)及其栖息地生境进行全面的保护,必要时组织专家进行全面的考察和研究,提出保护和发展对策。针对目前的情况,一要继续加强对水杉原生母树保护,保护水杉原生母树要有长远规划,将湖北省国家级星斗山自然保护区建设真正落到实处,加强建设的监督,保证建设质量,实现保护世界著名原产地的水杉原生母树及其生态环境的目的,要把有关涉及水杉保护的法规和措施落到实处,机构的设置和功能要适应水杉原生母树保护和水杉发展的要求,人员的素质和经费要能支持水杉原生母树保护和发展的需要;二要建立基因保存林,对现有水杉原生母树基因进行全面保存,以满足未来林业发展的要求和需要,加强对一些重要湖区周围的水杉林的保护,为这些地区生物多样性提供载体和鸟类栖息地;三是积极协调环境、林业、科学院以及其他教育科研单位的关系,加强在这一领域的分工协作,共同促进水杉以及我国整个自然资源的有效保护和合理利用。

## 参考文献

- Chen, J. L. (陈建礼). 1998. *The Scientific Monument — A Scan of the Important Scientific and Technical Achievements in the 20 Centuries* (科学的丰碑——20世纪重大科技成就纵览). Shandong Science and Technology Press, Ji'nan, 229–231. (in Chinese)
- Chen, T. Y. (陈俊愉), Zhang, C. J. (张春静) and Chang, J. (张洁). 1965. Experiments of acclimatizing metasequoia. In: *Proceedings of Plant Introduction and Acclimatization* (植物引种与驯化论文集), 102–111. (in Chinese)
- Chen, W. Z. (陈万章). 1983. The growth circumstance and its development potential of metasequoia along the sea foreland in Jiangsu Province. *Jiangsu Forestry and Technology* (江苏林业科技), (1): 33–36. (in Chinese)
- Cheng, W. C. (郑万钧). 1984. Metasequoia—the living fossil left before 60 million years (written on 25 March, 1948). *Plants* (植物杂志), (4): 42–43. (in Chinese)
- China Forestry Ministry (中国林业部). 1987/1993. *China Forestry Yearbook* (中国林业年鉴) (1949–1986)/(1992). China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese)
- Fu, L. K. (傅立国). 1989. *China Rare and Endangered Plants* (中国珍稀濒危植物). Shanghai Education Press, Shanghai. (in Chinese)
- Fu, L. K. (傅立国). 1992. *China Plant Red Data Book – Rare and Endangered Plants* (Vol. 1) (中国植物红皮书——稀有濒危植物). Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Ge, J. W. (葛继稳), Wang, X. Q. (王希群) and Wu, J. Q. (吴金清). 1997. The species diversity and geographical distribution of the rare extinction-verged and protect-needed wild plants in Hubei Province. *Hubei Forestry and Technology* (湖北林业科技), (1): 1–5. (in Chinese)
- Ge, J. W. (葛继稳), Zhang, D. C. (张德春), Wang, X. Q. (王希群), Qiu, B. W. (邱本旺) and Lei, Y. (雷耘). 1998. Evaluation and proposal to *in situ* conservation of species diversity of the precious, rare and endangered wild plants in Hubei. *Hubei Forestry and Technology* (湖北林业科技), (2): 6–11. (in Chinese)
- Guo, B. X. (郭保香), Qiu, B. W. (邱本旺), Wang, X. Q. (王希群) and Ge, J. W. (葛继稳). 1997. Study on holotype xylophyta as producing place of Hubei Province. *Hubei Forestry and Technology* (湖北林业科技), (2): 1–9. (in Chinese)
- Hu, H. H. 1947. Sequoia of Western America and metasequoia of Wanhsien, Szechwan. *Observation* (观察), 2: 10–11.
- Hu, H. H. (胡先骕) and Cheng, W. C. (郑万钧). 1948. On the new family Metasequiaceae and on *Metasequoia glyptostroboides*, a living species of the genus *Metasequoia* found in Szechuan and Hupen. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Biology* (静生生物调查所汇报), 1: 153–161. (in Chinese with English abstract)
- Jiang, Y. L. (蒋延玲) and Zhou, G. S. (周广胜). 1999. Estimation of ecosystem services of major forests in China. *Acta Phytocologica Sinica* (植物生态学报), 23: 426–432. (in Chinese with English abstract)
- Jin, J. M. (金鉴明), Wang, L. Q. (王礼嬭) and Xue, D. Y. (薛达元). 1991. *The Natural Protection Outline* (自然保护概论). China Environment Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Li, X. D. (李晓东), Huang, H. W. (黄宏文) and Li, J. Q. (李建强). 2003. Genetic diversity of relict plant *Metasequoia glyptostroboides*. *Biodiversity Science* (生物多样性), 11: 100–108. (in Chinese with English abstract)
- Liu, X. L. (刘学礼). 1994. A great master of botany—the memorial of Hu Hsen-Hsu Birthday of 100 Anniversary. *Encyclopedic Knowledge* (百科知识), (4): 46–48. (in Chinese)
- Lu, Y. X. (路甬祥). 2002. The preface of China Science Canon of the 20 centuries. In: Shi, Y. C. (石元春). *China Science Canon of 20 Centuries* (20世纪学术大典) (Agriculture Science), Fujian Education Press, Fuzhou, 1–7. (in Chinese)
- National Environment Protection Administration (国家环境保护局) and Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences

- (中国科学院植物研究所). 1987. *China Rare and Endangered Protective Plant Lists* (中国珍稀濒危保护植物名录). Science Press, Beijing. (in Chinese)
- Natural Protective Department of National Environment Protection Administration (国家环境保护局自然保护司). 1993. *A List of Nature Reserves of China* (自然保护区名录). China Environment Science Press, Beijing. (in Chinese)
- State Forestry Administration(国家林业局). 2000. *China Forestry Yearbook*(中国林业年鉴)(1999/2000). China Forestry Publishing House, Beijing. (in Chinese)
- Si, J. (斯金). 1984. The forestry scientist—Professor Cheng Wan-Chun. *Plants* (植物杂志), (4): 39 – 41, 43. (in Chinese)
- Wang, C. C. (王其超). 1965. An investigation on the selection of ornamental trees in Wuhan. *Acta Horticulturae Sinica* (园艺学报), 4: 91 – 100. (in Chinese)
- Wang, C. P. (王秋圃). 1950. Report of the first time breeding of metasequoia at Lushan. *Bulletin of Science and Technology* (科学通报), 1: 41. (in Chinese)
- Wang, C. P. (王秋圃) and Chen, Y. T. (陈贤祯). 1958. A brief account on cutting test of some important trees and shrubs made in Chungshan Memorial Nanking Botanical Garden. *Scientia Silvae Sinicae* (林业科学), 4: 292 – 307. (in Chinese with English abstract)
- Wang, X. Q. (王希群) and Guo, B. X. (郭保香). 2002. Suggestion on the protection and the study of *Metasequoia glyptostroboides*. *Hubei Forestry and Technology*(湖北林业科技), (1): 27 – 29. (in Chinese)
- Wang, Y. C. (汪振儒) and Tung, S. J. (董世仁). 1949. Observations on seed germination and seedling development of *Metasequoia glyptostroboides* Hu & Cheng. *Chinese Journal of Agriculture* (中国农业科学), 1(1): 81 – 92.)
- Wen, J. J. (文甲举), Wu, B. (吴彬) and Fan, S. H. (范深厚). 2001. The present situations and existent problems of the metasequoia original natural mother-trees protection work. *Forest Science and Technology* (林业科技通讯), (3): 30 – 31. (in Chinese)

(责任编辑:时意专)

## 《植物学通报》即将改版

《植物学通报》第五届编辑委员会于2004年2月28日正式成立并召开了第一次会议。会议决定把《植物学通报》定位为以灵活的形式及时全面地报道我国植物生命科学各分支学科创造性研究成果的学术期刊,力争成为国内植物学领域最重要的中文学术期刊之一。为落实以上决定,近期本刊特推出一系列改版措施,具体如下:

1. 封面重新设计,为彩色封面,每期从所登论文中遴选一幅彩色插图作为封面照片,希望作者踊跃提供照片。
2. 增设“学术论坛”栏目,先在生态学和系统进化两个领域作试点,发表不同学术观点的文章。
3. 降低综述文章的刊登比例,增加研究论文的数量,并将原研究简报栏目扩充为简报和快讯栏目。
4. 刊登商业广告、重点实验室介绍、人才招聘信息和新书介绍等。欢迎有合作意向者与编辑部联系。

在此,编辑部诚挚地感谢读者、作者和审者对我刊的关心和帮助,期望今后继续予以支持。

《植物学通报》编辑部