

三峡库区的珍稀濒危植物及其保护*

谢宗强 陈伟烈 梁松筠 贺金生

(中国科学院植物研究所, 北京 100044)

摘要 该文依据“三峡库区植物数据库”,对库区的珍稀濒危植物进行了研究.结果表明:库区有珍稀濒危植物44种,其中濒危的6种,渐危的20种,稀有的18种;半数以上的种类隶属于起源古老的科,反映出该地区珍稀濒危植物的古老性;受淹没影响最大的兴山、巴东、宜昌、巫山4县市拥有近2/3的珍稀濒危植物种次,成为重点保护区域;三峡水库虽不会导致植物物种的消灭,但将直接淹没荷叶铁线蕨的主要原产地和长瓣短柱茶的部分野生生境.

关键词 三峡库区,珍稀濒危植物,三峡工程,保护

中图分类号 X173

三峡工程的兴建,将在西起四川重庆,东至湖北宜昌的长江沿岸形成一个巨大的狭长形水库,其正常蓄水位为海拔175 m.三峡库区即指三峡水库淹没涉及的19个县市的行政区范围,包括四川省的巴县、重庆、长寿、丰都、涪陵、武隆、石柱、忠县、万县、万县市、开县、云阳、奉节、巫山、巫溪和湖北省的巴东、秭归、兴山、宜昌,面积约4.6万km²(图1).

通过对三峡库区植物资源的调查研究,建立了“三峡库区植物数据库”.本文的目的在于:(1)参照《中国植物红皮书》和三峡库区植物数据库,研究三峡库区珍稀濒危植物的组成和分布特点.(2)在上述基础上,讨论三峡工程对它们的影响,并提出保护对策.

1 自然条件与研究方法

1.1 三峡库区的自然概况

三峡库区地质构造属新华夏构造体系隆起带的一部分.奉节以西属川东褶皱带,它由一系列北东-南西走向的条形背斜山地和向斜谷地所组成,形成川东平行岭谷低山丘陵区,山脉高程多在1100 m左右;奉节以东属三峡区,为大巴山弧、川东弧、八面山弧汇聚处,举世闻名的长江三峡就在这个地域.

1995-02-10 收稿

* 国家重点攻关项目;本文所指珍稀濒危植物主要包括列入《中国植物红皮书》者.

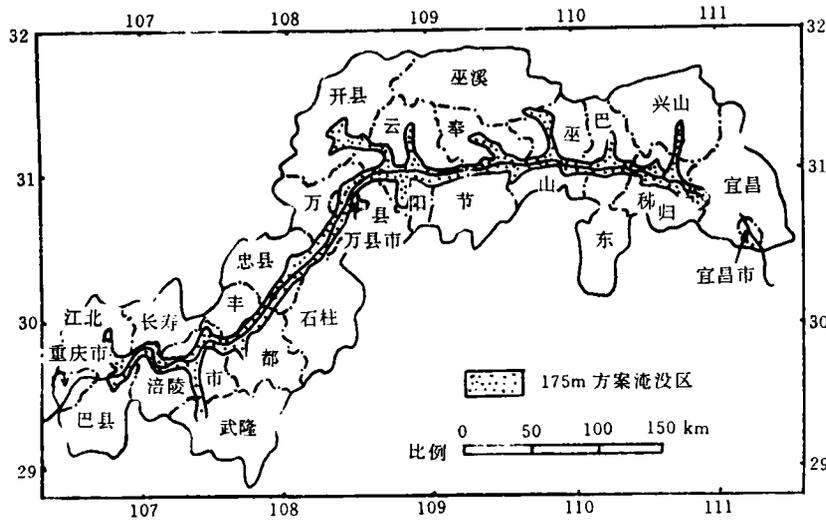


图1 三峡库区示意图

FIGURE 1 The map of the Three Gorges reservoir area

库区地处我国东部湿润亚热带山地丘陵区，地带性土壤为红壤和山地黄壤。但因库区高差巨大，达3 000多m，地质地貌复杂多变，使库区土壤具有过渡性、复杂性和垂直分布的特点，形成黄红壤、山地黄壤、山地黄棕壤、山地棕壤、紫色土、水稻土等土类，在海拔较高的山地还发育有棕壤和山地草甸土。

控制本地气候的天气系统主要有副热带高压、西风环流和蒙古高压。它们受地形影响，使库区气候复杂多变，具有冬暖、夏热、伏旱、秋雨多、湿度大、云雾多等特征。年平均温度 $16.5\sim 19^{\circ}\text{C}$ ，年降水量1 100 mm，4~10月降水量占全年的80%以上。年均相对湿度多在70%以上，是长江流域的一个高湿区。

库区地带性植被以栲 (*Castanopsis*)、楠 (*Phoebe*) 为主的常绿阔叶林^[1]。由于数十年垦殖库区地带性植被破坏殆尽，海拔1 700 m以下已很少见到原始植被，广泛分布的则是马尾松 (*Pinus massoniana*) 林、柏木 (*Cupressus funebris*) 林等次生林和次生灌丛、草地及大面积的农田，森林覆盖率仅有19.5%。复杂的地质地貌和多样的气候特点使库区成为免遭第四纪冰川袭击的第三纪植物的避难所和繁衍地，许多著名的孑遗植物在这里得以保存^[2]。因此，库区的珍稀濒危植物和特有植物都比较丰富。

1.2 研究方法

在野外调查和查阅大量标本的基础上，建立了比较完善的“三峡库区植物数据库”，该数据库包括库区分布的各种高等植物（苔藓除外）的中文名、拉丁名、用途、产地、分布海拔、区系地理成分等指标。依据该数据库，以《中国植物红皮书》为珍稀濒危植物的判定标准，对库区的珍稀濒危植物进行整理，并结合三峡工程的生态效应对它们所受的影响进行分析。

表1 三峡库区的珍稀濒危植物

TABLE 1 Rare and endangered plant species distributed in TGRA

植物种名	库区分布	现状	科名
狭叶瓶尔小草 (<i>Ophiohlossum thermale</i>)	重庆、长寿	渐危	瓶尔小草科
荷叶铁线蕨 (<i>Adiantum reniforme</i> var. <i>sinensis</i>)	万县、石柱	濒危	铁线蕨科
桫欏 (<i>Alsophila spinulosa</i>)	重庆	渐危	桫欏科
蕈子三尖杉 (<i>Cephalotaxus oliveri</i>)	宜昌、兴山、秭归	渐危	三尖沙科
秦岭冷杉 (<i>Abies chensiensis</i>)	巴东	渐危	松科
银杉 (<i>Cathaya argyrophylla</i>)	武隆	濒危	松科
麦吊云杉 (<i>Picea brachytyla</i>)	巴东、兴山、秭归、巫山	渐危	松科
大果青杉 (<i>Picea neoveitchei</i>)	巴东、兴山	渐危	松科
金钱松 (<i>Pseudolarix kaempferi</i>)	万县	稀有	松科
黄杉 (<i>Pseudotsuga sinensis</i>)	万县、奉节	渐危	松科
穗花杉 (<i>Amentotaxus argotaenia</i>)	兴山、巫溪、石柱	渐危	红豆杉科
水杉 (<i>Metasequoia glyptostroboides</i>)	石柱	稀有	杉科
金钱槭 (<i>Dipteronia sinensis</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山、巫溪	稀有	槭树科
八角莲 (<i>Dysosma versippellii</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山、奉节、巫溪、秭归、武隆	渐危	小檗科
华榛 (<i>Corylus chinensis</i>)	巴东、宜昌、兴山、武隆	渐危	桦木科
伯乐树 (<i>Bretschneidera sinensis</i>)	重庆	稀有	伯乐树科
七子花 (<i>Heptacodium miconioides</i>)	兴山	渐危	忍冬科
连香树 (<i>Cercidiphyllum japonicum</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫溪	稀有	连香树科
杜仲 (<i>Eucommia ulmoides</i>)	川东、鄂西	稀有	杜仲科
闽楠 (<i>Phoebe bournei</i>)	兴山	渐危	樟科
楠木 (<i>Phoebe zhennan</i>)	宜昌、兴山、秭归	渐危	樟科
野大豆 (<i>Clycine soja</i>)	兴山	渐危	豆科
红豆树 (<i>Ormosia hosiei</i>)	重庆、宜昌		豆科
鹅掌楸 (<i>Liriodendron chinense</i>)	巴东、万县	稀有	木兰科
厚朴 (<i>Magnolia officinalis</i>)	巴东、宜昌、兴山	渐危	木兰科
巴冬木莲 (<i>Manglietia patungensis</i>)	巴东	濒危	木兰科
水青树 (<i>Tetracentron sinensis</i>)	巴东、宜昌、兴山	稀有	木兰科
伞花木 (<i>Euryocrymbus cavaleriei</i>)	兴山	稀有	无患子科
山白树 (<i>Sinowilsonia henryi</i>)	丰都、万县、石柱	稀有	金缕梅科
珙桐 (<i>Davidia involucreta</i>)	巴东、兴山、巫山、巫溪	稀有	蓝果树科
光叶珙桐 (<i>D. involucreta</i> var. <i>vilmriniana</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山	稀有	蓝果树科
黄连 (<i>Coptis chinensis</i> var. <i>chinensis</i>)	川东、鄂西	稀有	毛茛科
小勾儿茶 (<i>Berchemiella wilsonii</i>)	兴山	渐危	鼠李科
香果树 (<i>Emmenopterys henryi</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山、万县	稀有	茜草科
银鹊树 (<i>Tapiscia sinensis</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山、万县	稀有	省沽油科
白辛树 (<i>Pterostyrax psilophylla</i>)	巴东、宜昌、兴山	渐危	安息香科
长瓣短柱茶 (<i>Camellia grijsii</i>)	宜昌	渐危	山茶科
紫茎 (<i>Stewartia sinensis</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山	渐危	山茶科
领春木 (<i>Euptelea pleiospermum</i>)	巴东、宜昌、兴山、巫山、万县、奉节	稀有	昆栏树科
青檀 (<i>Pteroceltis tatarinowii</i>)	巴东、兴山、秭归	稀有	榆科
延龄草 (<i>Trillium tschonoskii</i>)	巴东、巫山、万县、巫溪	渐危	百合科
独花兰 (<i>Changienia amoena</i>)	巫山、万县、忠县、石柱	稀有	兰科
天麻 (<i>Castrodia elata</i>)	川东、鄂西	渐危	兰科
疏花水柏枝 (<i>Myricaria laxiflora</i>)	秭归、巴东、巫山	濒危	柃柳科

2 结果与讨论

2.1 三峡库区的珍稀濒危植物及其特点

在三峡库区的植物中，列入《中国植物红皮书》的野生高等植物（苔藓除外）计有44种（表1）。由表1可以看出，库区珍稀濒危植物具有如下特点：

(1) 按乔、灌、草三类划分，各类的珍稀濒危植物种数相差很大，乔木种达32种，灌木仅4种，草本有8种。

(2) 这44种植物隶属于30科。其中起源古老的厥类、裸子植物、木兰花、樟科、昆栏树科、连香树科、金缕梅科、毛茛科和百合科的植物种类即达23种^[4]，占库区珍稀濒危植物种数的52%，充分说明该地区珍稀濒危植物的古老性和子遗性。

(3) 就受威胁的等级而言，银杉、荷叶铁线蕨、大果青杆、巴东木莲、小勾儿茶和疏花水柏枝为濒危的种类，桫欏等20种为渐危种类，珙桐等18种属稀有植物；就各类濒危植物所占比重来看（表2），蕨类植物和被子植物不及3%，但库区的裸子植物有近1/5的种类为珍稀濒危植物，保护好这些植物对于库区分布的裸子植物具有重要意义。

表2 三峡库区珍稀濒危植物的比重

TABLE 2 The rate of the number of REP to the number of species in TGRA

种数	蕨类	裸子植物	双子叶植物	单子叶植物	总计
库区总种数	122	48	2 369	473	3 012
珍稀濒危种数	3	9	28	3	48
珍稀濒危的比重/%	2.5	18.8	1.2	0.6	1.6

2.2 三峡工程对库区珍稀濒危植物的影响

2.2.1 水库对珍稀濒危植物的淹没

从图2看出，库区珍稀濒危植物中，有3种在海拔175 m以下有分布，它们是荷叶铁线蕨（濒危）、疏花水柏枝（濒危）、长瓣短柱茶（渐危）。三峡大坝建成蓄水后，这3种植物的部分生境将直接淹没。荷叶铁线蕨适生于排水良好的土壤，忌水渍，多成片分布在海拔300 m以下^[5]，三峡水库将淹没175 m以下荷叶铁线蕨的原产地，对其野生生境和种质资源造成破坏。疏花水柏枝是库区特有植物，一般生长在江边石缝中或淤沙上，垂直分布幅为海拔80~200 m。水库蓄水后，将淹没其大部分原产地和种质资源。由于该种在库区发现较晚，对其保护尚未引起足够重视，这对该种的长期存活极为有利。长瓣短柱茶虽在海拔175 m下有分布，但量不大，直接淹没对这种植物的破坏相对较弱。

2.2.2 三峡工程对珍稀濒危植物的间接影响

三峡水库建成后，将形成600 km²的巨大水体，进而引起库区气候变化，特别是降水的增加。这对某些植物可能具有正负两方面的影响，如荷叶铁线蕨，降水增加一方面有利于这种需水为媒完成受精过程的孢子植物的繁殖，另一方面导致土壤含水量过高，不利于其生长、生存^[6]。对于山白树等性喜干热生境的植物，降水增加对它们的生长是不利的。对于连香树、七子花、伯乐树、麦吊云杉等大部分喜欢湿润、多雾生境的植物，降水增加在一定程度上可以促进它们生长，扩大其资源量。

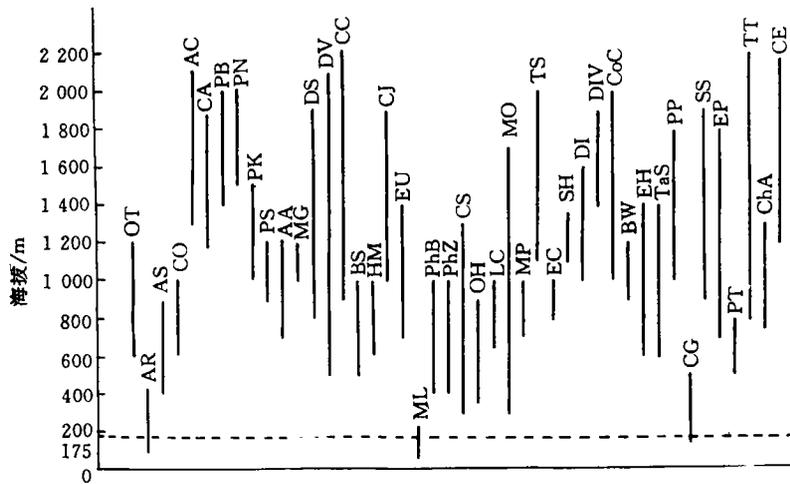


图 2 三峡库区珍稀濒危植物垂直分布图

FIGURE 2 Vertical distribution of the plants listed in RDBC in TGRA

- | | | | | |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| OT: 狭叶瓶尔小草 | AR: 荷叶铁线蕨 | AS: 桫欏 | CO: 蕨子三尖杉 | AC: 秦岭冷杉 |
| CA: 银杉 | PB: 麦吊云杉 | PN: 大果青杉 | PK: 金钱松 | PS: 黄杉 |
| AA: 穗花杉 | MG: 水杉 | DS: 金钱槭 | DV: 八角莲 | CC: 华榛 |
| BS: 伯乐树 | HM: 七子花 | CJ: 连香树 | EU: 杜仲 | ML: 疏花水柏枝 |
| PhB: 闽楠 | PhZ: 楠木 | CS: 野大豆 | OH: 红豆树 | LC: 鹅掌楸 |
| MO: 厚朴 | MP: 巴冬木莲 | TS: 水青树 | EC: 伞花木 | SH: 山白树 |
| DI: 珙桐 | DIV: 光叶珙桐 | CoC: 黄连 | BW: 小勾儿茶 | EH: 香果树 |
| TaS: 银鹊树 | PP: 白辛树 | CG: 长瓣短柱茶 | SS: 紫茎 | EP: 领春木 |
| PT: 青檀 | TT: 延龄草 | ChA: 独花兰 | CE: 天麻 | |

三峡工程建设中，移民上移势必会加剧对库区植物的砍、伐、采、垦，使分布于海拔较高的珍稀濒危植物造成威胁。虽然这种破坏造成的种质资源损失在目前还无法准确估计，但如果不能正确引导，及时解决出现的问题，这种人为造成的破坏也将是惨重的。

2.3 对库区珍稀濒危植物的保护

三峡库区珍稀濒危植物在库区各地的分布是不平衡的(表 3)。兴山、巴东、宜昌和巫山 4 县市的珍稀濒危植物较多，分别为 24, 21, 17, 11 种，上述 4 地拥有珍稀濒危植物总种次的 65.8%，从图 1 可知，它们是除秭归外距坝区最近的 4 个县市，水库建成后，这里受到的直接淹没影响和间接影响最大，应该作为库区珍稀濒危植物的重点保护区域。

表 3 三峡库区珍稀濒危植物在库区各地的分布

TABLE 3 Distribution of REP in TGRA

地 点	重庆	长寿	石柱	万县	奉节	巫山	巫溪	巴东	秭归	兴山	宜昌	武陵	丰都	忠县	总种次
珍稀濒危植物种数	4	1	6	10	4	11	1	21	7	24	17	3	1	1	111
珍稀濒危植物拥有率/%	3.6	1.0	5.4	9.0	3.6	10.0	1.0	18.9	6.3	21.6	15.3	2.7	1.0	1.0	100.4

对荷叶铁线蕨和疏花水柏枝等受淹没影响严重的植物，必须在三峡工程进行的同时进行保护。首先要在其分布区建立保护区，保护未受淹没部分的生境和资源，并在保护区内将受淹没部分的植株向上移栽，扩大其资源量，确保水库建成后尚有这些植物的野生资源存在，使

其个体数超过最小存活种群数量^[7]。第二，寻找适宜地区进行易地栽培。第三，开展组织培养试验，争取能在温室内保存种质资源。荷叶铁线蕨的室内组培已获成功，为库区珍稀濒危植物的室内组培带来希望。第四，移民过程中必须强调珍稀濒危物种的保护，开辟移民点要尽量避开珍稀濒危物种较多的地带。

致谢 金义兴研究员，江明喜、张全发等同志参加了部分工作，谨此致谢！

第1作者简介 谢宗强，男，内蒙古杭锦后旗人，1965年1月生。1988年毕业于北京林业大学林业资源学院，同年分配到中国科学院植物研究所工作。先后发表《八面山银杉种群的初步研究》、《三峡工程对库区特有濒危植物荷叶铁线蕨的影响和对策》等论文7篇。

参 考 文 献

- 1 中国植被编辑委员会. 中国植被. 北京: 科学出版社, 1980. 306~355
- 2 郑重. 湖北植物区系特点与植物分布概况的研究. 武汉植物学研究, 1983, 1 (2): 165~188
- 3 傅立国主编. 中国植物红皮书: 第一册. 北京: 科学出版社, 1992. 1~715
- 4 中山大学生物系, 南京大学生物系. 植物学. 北京: 人民教育出版社, 1978. 270~279
- 5 许天全, 郑重, 金义兴. 论荷叶铁线蕨的分布特点. 武汉植物学研究, 1987, 5 (3): 247~252
- 6 谢宗强. 三峡工程对库区特有濒危植物荷叶铁线蕨的影响与对策. 生物多样性, 1993, 1 (1): 16~18
- 7 M L Shaffer. Population viability analysis. Conservation Biology, 1990, 4: 39~40

Rare and Endangered Plants (REP) Distributed in the Three Gorges Reservoir Area (TGRA) and the Conservation for Them

Xie Zongqiang Chen Weilie Liang Songjun He Jinsheng

(Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100044)

ABSTRACT In this paper, 44 plant species listed in the Red Data Book of Plant in China and distributed in TGRA have been studied based on the plant database of TGRA. Of all the species, 6 are endangered, 20 are threatened and 18 are rare. More than half of these species are under original families, and this shows the ancientry of them. With two-thirds of the species-times of these plants, Kingshan, Badong, Yichang and Wushan become the most seriously affected counties by the submerge of the Three Gorges Reservoir (TGR), so they are the key areas for preserving REP. Though TGR may not lead to extinction of REP, it will largely submerge the original distribution area of *Adiantum reniforme* var. *sinense*, partly damage the wild habits of *Camellia grijsii*.

KEY WORDS the Three Gorges reservoir area, rare and endangered plants, the Three Gorges Project, conservation

(责任编辑 董晓燕)