

金佛山银杏的调查研究*

李建文¹⁾ 刘正宇²⁾ 谭杨梅²⁾ 任明波²⁾

(1) 林业部生态环境监测总站, 100091, 北京; 2) 重庆市药物种植研究所, 408435, 重庆;
第一作者 58 岁, 男, 高级工程师)

摘要 从考查人类活动、生态环境, 调查古老的银杏树、银杏林等方面论证金佛山是第三纪子遗植物的避难所, 保存了自然界残留的野生银杏原始类群。40 年代初期, 金佛山几乎由森林覆盖, 生长 5 000 多种植物, 为野生银杏繁衍提供了优越条件。现在金佛山有树龄数百年至千年以上银杏古树 300 多株。这些树主干明显, 树体高大, 一般高 20 m, 最高 50 m, 最大单株冠幅占地 0.13 hm²; 胸径 1 m 以上的大树有 70 多株, 2 m 以上的 8 株; 树龄超过千年的有 10 株以上。2 500 年生的“银杏皇后”, 此树 50 年代时围径 11.6 m。还有小片银杏天然林。野生银杏的类型多样, 包含着丰富的种质基因。这些银杏生长地区的海拔最低是 470 m, 最高 1 520 m, 以海拔 800 ~ 1 300 m 最多。建议对现有银杏林作为核心自然保护区严格保护, 维护其原生状态; 对散生大银杏古树, 政府应设专人妥善保护。

关键词 银杏; 银杏原始类群; 金佛山

分类号 S792.950.2

银杏(*Ginkgo biloba* L.) 是珍贵用材、药材和干果树种, 目前在全国范围大量发展, 仅山东省近年就繁殖银杏苗 5 亿多株^[1]。它是著名的活化石植物, 中生代侏罗纪银杏曾广泛分布于北半球, 白垩纪晚期开始衰退, 第四纪冰川降临, 在欧洲、北美和亚洲绝大部分地区灭绝。由于银杏具有许多原始性状, 对研究种子植物系统发育、古植物区系、古地理及第四纪冰川气候有重要价值^[2]。银杏原产中国, 但中国是否存在野生银杏? 中外植物学家已争论多年。最近在重庆市南川县金佛山调查时, 发现了野生银杏老树和天然生长的银杏林。这种最古老种子植物原产地的发现, 为研究种子植物的进化历程提供现实的资料和可靠的佐证, 同时也为进一步研究和发 展银杏林, 提供丰富的野生种质基因和原生环境。

1 自然概况

金佛山位于四川盆地东南部, 属贵州大娄山东段的一条支脉, 107°27' E, 28°53' N, 由金佛山、柏枝山和箐坝山组成, 总面积 1 300 km²。主峰风吹岭海拔 2 251 m, 最低处鱼跳岩海拔 340 m。金佛山自然环境复杂, 山形独特, 地质古老, 北坡地势陡峻, 峡谷深切; 南坡地势平缓, 林木茂密, 山上残存有许多银杏古树。

金佛山气候温和、潮湿, 多雨雾。据南川县气象站资料, 年平均气温为 16.6℃, 降水量为 1 185.2 mm。大量统计资料表明, 银杏能够正常生长的温度范围是年均温 8 ~ 20℃, 以年均温

* 本文为 1996 年国务院三峡委员会“关于三峡库区陆生野生动植物监测项目”的调查结果之一。
1998-03-10 收稿。

16 的地区生长最适宜^[3],这就表明,金佛山是最适宜银杏生长的地区。

2 调查方法

考查了当地的人为活动、生态环境,调查古老的银杏树、银杏林。对现有银杏林设置 20 m × 25 m 样方,在样方内对乔木树种进行每木调查,绘制水平分布图和垂直投影图,全面记载灌木、草本。摄制了录像,记载立地因子,并采集土样,作样品分析等。

3 结果分析

3.1 天然银杏林

金佛山南坡保存一小片银杏树,约 2 hm²,海拔 1 250 m,坡向西南,坡度 30°。这片林分的东南与天然次生林相邻,西北坡是灌草坡和旱地,西南坡下与小学和农田邻近。在林内设置样地,调查结果见表 1。

从表 1 看出,样地内银杏树高差距较大,其中 23 m 高的 2 株,22~21 m 的 1 株,20~19 m 的 1 株,18~17 m 的 3 株,16~15 m 的 2 株,14~13 m 的 2 株,12~11 m 的 3 株,10 m 的 1 株;与银杏混生的树种高度从 7~19 m 不等,明显地组成复层林分。样地内银杏树胸径差距也很大,其中 11~20 cm 的 3 株,21~30 cm 的 4 株,31~40 cm 的 3 株,41~50 cm 的 1 株,51~60 cm 的 2 株,72 cm 的 1 株。样地外的银杏老树胸径有 1.27 m,也有 10 cm 以下的小银杏树;此外,还有直径 3 m 以上的银杏伐根,样地内 5 株丛生的银杏树,就是直径 2 m 以上的大树在解放前被砍伐后萌生的,由此可见这是一片异龄林分。样地内乔木树种不仅有银杏,还有山核桃(*Juglans mandshurica* Maxim.),灰叶稠李(*Padus grayana* (Maxim.) Schneid.),光皮树(*Cornus wilsoniana* Wanger),球穗花楸(*Sorbus glomerulata* Koehne),枫香(*Liquidambar formosana* Hance),红椿(*Toona ciliata* Roem.),共同组成混交林。林地内树木呈不规则分布,由此显示出这是一片复层混交异龄林。

样地内除巨型石块外,林下植被全部覆盖地表,其中灌木层的野牡丹覆盖度为 50%,草本层的蝴蝶花覆盖度为 60%。

样地内灌木有:野牡丹(*Melastoma candidum* D. Don),桂竹(*Phyllostachys bambusoides* Sieb. et Zucc.),金竹(*Phyllostachys sulphurea* (Carr.) A. et C. Riv.),三尖杉(*Cephalotaxus fortunei* Hook. f.),喜马拉雅山旌节花(*Stachyurus himalaicus* Hook. f. et Thoms.),雷公藤

表 1 样地每木调查

树 种	树高 /m	胸径 /cm	树下高 /m	冠 幅/m			
				东	南	西	北
银杏	15	51	4.5	5	8	5	5
银杏	13	33	5	5	6	3.5	2
银杏	12	21	5	4	1	0.5	1.5
银杏	10	15	2.2	3	4	4	2.5
山核桃	10	10.5	5.5	0.5	4	3	1.5
棕榈	6.5	6	4	1	1	1	1
苦桃	19	46	6	6	5	6	5
铁灯台	10	16	4	1.2	1	1.5	1
花楸	7	7	2.8	2	1	2	1.5
山核桃	7.6	4	6	3	3	2	1
枫香	19	41	5	2	2.5	2	1.5
银杏	21	44	4	8	8	3	3
银杏	11	14	2.5	3	3	2	2
枫香	10	23	4	3	3	2	1.5
银杏	17	72	5	11	12	10	8
银杏	18	33	16	3	3.5	3	3
银杏	17	54	4.5	8	9	8	4
银杏	16	67	2	10	11	8	4
银杏	12	15	6	3	5	2	1.5
银杏	19	25	10	3.5	3	4	3.5
银杏	23	27	6	5	10	6	5
银杏	14	21	10	1.5	8	5	0.5
银杏	23	32	5	1.5	8	7	1

(*Tripterygium wilfordii* Hook. f.) 等 20 种; 草本植物有: 蝴蝶花(*Iris japonica* Thunb.), 绞股兰(*Gynostemma pentaphyllum* (Thunb.) Makino), 金佛山铁线莲(*Clematis gratopsis* W. T. Wang), 连钱草(*Glechoma longituba* (Nakai) Kupr.), 凹叶佛甲草(*Sedum emarginatum* Migo), 日本金粉蕨(*Onychium japonicum* (Thunb.) Kze.), 对马耳蕨(*Polystichum tsus-simense* (Hook.) J. Sm.) 等 35 种。

沿沟谷向上到东南坡面直至山脊生长着大片天然次生林, 银杏林也是这片天然林的延伸, 在银杏林内混生着许多乔灌木树种和草本植物, 仅 500 m^2 样方内, 就有 60 多个植物种, 这些也是天然生银杏林的具体表现。

林下土壤为粗骨性黄泥土属的石块土, 土壤填充在巨型石块空隙内, 土层内直径大于 5 mm 的石砾含量占 1/3 以上, 土性冷凉。土样经中国林科院于建国研究员分析, 有机质丰富, 养分条件较好。主要养分含量如下: 土壤 pH 值 6.0; 有机质 $55.4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 全氮(N) $2.65 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 有效氮(NH_4^+) $7.63 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$; 全磷(P_2O_5) $0.61 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 有效磷(P_2O_5) $1.08 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$; 全钾(K) $20.4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 有效钾(K^+) $161.7 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$; 全钙(Ca) $3.86 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 交换钙(Ca^{++}) $1211.9 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$; 全镁(Mg) $4.02 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$, 交换镁(Mg^{++}) $218.4 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。

林地内露头巨石面积占 1/3 以上, 坡度 30° , 不宜开垦农田, 才使这片林分得以保存。这种立地也不可能人工造林。

经社会调查得知, 这片银杏林生长的所在地杨家沟, 大约在 200 a 前有姓杨的居民迁入。据当地 70 多岁的韦明德老人等说: 现在大树少了, 解放前后都砍过。10 多年前银杏种子没人收, 白果幼苗很密, 从来没有人在这山坡上栽过苗。现在要收白果了, 林子下面的小树、杂树都砍光了。

上述调查结果表明: 这里的银杏树已有千年以上的生长过程, 远远超出了寺庙建设的历史。银杏具有良好的天然更新能力。从林地内银杏胸径粗细结构看, 没有明显规律, 加上样地植物种类丰富, 这些均说明这片银杏林是一处天然林林相, 是自然界残留下来的。

3.2 金佛山古银杏

从南川县三泉镇进山, 约 20 km, 有一株古老的银杏树, 人称“银杏皇后”, 树龄 2 500 a^[3]。此树 50 年代时围径 11.6 m。60 年代时不幸人为着火, 仅残存东边一大片树皮和一薄层被烧焦的木质部(高约 4 m, 宽约 2.5 m)。第 2 年焦木发芽, 历经 30 a, 重又形成高 12 m, 冠幅 12 m 以上的茂盛树冠。

三泉镇现有上千户居民, 而解放初期, 这个集镇仅有 9 户人家, 山里是苍茫林海。在“银杏皇后”座落的山坡上现在仍是大片森林, 它的左右两侧解放后才垦为农田, 据当地居民说, 坡下农田始于清朝后期, 由江西移民垦植, 在此以前没有人烟。事实表明这株“银杏皇后”是一株野生的原始残留植株。

除“银杏皇后”之外, 金佛山还有树龄数百年至千年以上银杏 300 多株。这些树主干明显, 树体高大, 一般高 20 m 上下, 最高 50 m, 单株占地 100 m^2 左右, 最大冠幅占地 0.13 hm^2 。零星分布在山坡、沟边、林中、田边或房侧, 多数是实生植株。生长的最低海拔是 470 m (双溪乡松溪村), 最高海拔 1 520 m (鱼泉乡庙坝村)。其中以海拔 800~1 300 m 之间的中山地区合溪、元村、庆元、金山、德隆、头渡、大有、马咀、鱼泉、乐村等地的数量和产量最多。大树中, 胸径 1 m 以上的有 70 多株, 胸径在 2 m 以上的 8 株。树龄千年以上的野生老树 10 株以上。乐村乡让水

村1株,高28 m,胸径2.64 m,树龄1 200 a以上;金山乡柏枝村1株高30 m,胸径90 cm,树龄1 600 a以上。

过去的银杏树比现在多得多。1961~1962年,外地人到南川来收购了许多宽2 m以上的巨型银杏板材。大有乡彭元村干部说,由于田边大树影响粮食生产,曾砍掉银杏古树50余株,各乡镇几乎都砍了大树。据南川县国土局统计资料,50年代产白果120 t,到90年代只有20 t。这说明,几十年前金佛山的银杏古树的数量该是现在的6~10倍以上,山上生长着数千株老树。

金佛山区有如此众多的野生古银杏分布,充分表明这里是银杏的原产地。

金佛山银杏类型多样,具有丰富的种质基因,除了常见的银杏植株以外,还有枝条下垂的垂枝银杏(*G. b. pendula* Carr.)^[4,5]。在个别雄性古树上还能看到结出银杏种子的雌性枝条。老树上结出的银杏种子,每市斤种核200多粒。种核一般呈矩圆形。

4 讨论和建议

古生代晚期,当时川南、黔东濒临古海,温暖潮湿。高大的蕨类植物(Pteridophyta)繁茂昌盛,形成高大森林。为现在的南川县留下了丰富的煤田。两亿多年前的二叠纪晚期出现了苏铁类(Cycadaceae),银杏类(Ginkgoaceae)和松(Pinaceae)、柏(Cupressaceae)类等裸子植物。到近两亿年前的侏罗纪时,银杏类和松柏类有了显著增加^[3]。在150万年前,新生代第四纪的大规模冰川活动,对森林的演化和发展产生重大影响。金佛山地区由于北部秦岭、大巴山脉和西南部云贵高原的娄山山脉像屏障一样滞缓了冰川的袭击,再加上受四川盆地内陆与云贵高原气候的影响,温暖多雨,还有西部南北走向的河谷以及星罗棋布的大小盆地,在冰川来临时为森林植物迁移和保存提供了有利环境。形成了植物的“避难所”,使许多古、特、珍稀树种,如银杉(*Cathaya argyrophylla* Chun et Kuang)、珙桐(*Davidia involucrata* Baill.)、连香树(*Cercidiphyllum japonicum* Sieb. et Zucc.)、杜仲(*Eucommia ulmoides* Oliv.)、银杏、鹅掌楸(*Liriodendron chinense* (Hemsl.) Sarg.)、巴东木莲(*Manglietia patungensis* Hu)、水青树(*Tetracentron sinense* Oliv.)得以保存至今。据元谋人化石地层研究,更新世时,有许多第三纪的残遗成分,如桫欏(*Alsophiha* spp.)、银杏、银杉、罗汉松(*Podocarpus* spp.)、陆均松(*Dacrydium pierrei* Hickel)、柳杉(*Cryptomeria* spp.)、松树(*Pinus* spp.)、雪松(*Cedrus* spp.)、水松(*Glyptostrobus* spp.)等树种^[6]。从这一区域古植物进化的历程说明,银杏在这里具有极其久远的发育、进化和繁衍、生存的历史。

在川东南山区,唐宋时期主要为焚乌蛮诸部之一居住。当时人烟稀少,又未遭受战火之灾,森林植被基本完好。如《太平寰宇记》卷122记载,南川(今綦江)、漆州(今重庆市南桐)均出产象牙,可见还是象群出没的原始林区。直至元代末期,四川人口仍在六七百万之间。据《马可·波罗游记》载:越秦入川凡20日抵成都,所见沿途“多属森林地”;廿日路程完全在山谷森林中。乾隆五十六年(公元1791年),四川人口还不足1 000万,到清末四川人口才陡增为5 450万,此时,川南广大山区仍然是大片的原始森林。从40年代初期森林分布图上看到,南川金佛山仍是一片林区,保持了森林状态^[7]。在金佛山范围内生长的植物种竟达到5 000多种。金佛山交通不畅,清嘉庆9年,知县蒋作梅捐赠,开始沿半河四十八渡水修石板大道^[3]。由于人为干扰很少,长期覆盖着天然林,繁茂的森林,丰富的物种,为银杏的生存和繁衍提供了优越条件。

金佛山佛教寺院始建于明代成化(公元1470年)至清代,只有近代500年历史,约计102所。寺庙周围没有栽植银杏的习惯。数百年至千年以上的古树不可能由僧、道栽培,而是借助于大森林的保护,自然界残留下来的一些野生植株。

金佛山银杏原始类群的发现将会吸引国内乃至世界上许多热心人前往考察、研究、参观、游览,这是件喜事,但也可能成为促使这些银杏原始类群消亡的不利因素。为此建议:对现有银杏林作为核心自然保护区严格保护,维护其原生状态;对散生大银杏古树,政府应编号造册,设专人妥善保护,使这一自然历史残留给我们的野生银杏珍宝传给子孙后代。

参 考 文 献

- 1 邢世岩. 叶用核用银杏丰产栽培. 北京: 中国林业出版社, 1997.
- 2 傅立国, 金鉴明主编. 中国植物红皮书——稀有濒危植物(第一册). 北京: 科学出版社, 1991.
- 3 四川省南川县志编纂委员会编纂. 南川县志. 成都: 四川人民出版社, 1991.
- 4 许慕农, 胡大维主编. 银杏栽培和产品利用. 北京: 中国林业出版社, 1993.
- 5 Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. New York: The Macmillan Company, 1960.
- 6 梁立兴编著. 中国当代银杏大全. 北京: 北京农业大学出版社, 1993.
- 7 四川森林》编辑委员会编著. 四川森林. 北京: 中国林业出版社, 1992.

Studies on the Ginkgo at the Jinfoshan Mountain

*Li Jianwen*¹⁾ *Liu Zhengyu*²⁾ *Tan Yangmei*²⁾ *Ren Minbo*²⁾

(1) The Ecological and Environmental Monitoring Center, Ministry of Forestry, 100091, Beijing, China;

2) The Medicinal Botanical Institute of Chongqing City, 408435, Chongqing, China)

Abstract Jinfoshan Mountain, the haven for the relics of the Tertiary Period, preserves natural primitive community of the wild ginkgo. It is a vast stretches of forest at the beginning of 1940s with over 5 000 plant species. The ground is covered with forest and provies favourable conditions for the reproduction of wild ginkgo. There are over 300 old ginkgoes at the Jinfoshan Mountain which are of hundreds to over one thousand years old. These trees have distinct trunk, high and large crown, generally 20 m high or so, the highest 50 m, the largest crown about 0.13 hm². There are over 70 huge trees with diameter over 1 m, 8 trees with diameter over 2 m. More than 10 trees are over 1 000 years old. There is also an old ginkgo——“Ginkgo Empress” which is 2 500 years old, with chest measurement 11.6 m in 1950s. There are still small tracks of natural ginkgo forest. The wild ginkgo has varied types and contains rich genes. These ginkgoes grow on the mountain at about 470~1 520 m above sea level, mostly 800~1 300 m.

Key words ginkgo; natural primitive community; Jinfoshan Mountain