

重庆市玉龙山国家森林公园种子植物区系分析*

马洪菊

(德阳市第五中学,四川 德阳 618000)

摘要:在对重庆玉龙山国家级森林公园种子植物详细调查的基础上,进行归类统计分析。结果表明:1)该区种子植物类群丰富,共有种子植物150科、600属、1 074种,其中裸子植物8科、15属、18种,被子植物142科、585属、1 056种;2)种子植物分布区类型较为复杂,具有中国绝大多数的科分布区类型与所有属的分布区类型;3)种子植物起源古老;4)优势科、属明显;5)各类群生活型中,数量上以草本为主,而对公园影响而言,木本种类更为重要;6)地理成分复杂,温带性质明显且具有较深的热带渊源;7)与邻近风景区相比,公园种子植物科的数目及属的种类较多,但种的数目较少。以上结果可为该区森林公园的建设、保护与管理提供理论和实践依据。

关键词:重庆玉龙山,国家森林公园,种子植物,区系分析

中图分类号:Q949

文献标识码:A

文章编号:1672-6693(2010)05-0066-05

玉龙山国家级森林公园坐落于重庆市大足县东南,位于四川盆地东南部(东经105°28'~106°02',北纬29°23'~29°52')。其地处川南平行岭谷褶皱区,属巴岳山余脉的浅丘带坝区;最高海拔934 m,最低海拔264 m,森林覆盖率达92%。地表起伏和缓,中部平缓,下部山沟纵横,以浅丘向宽谷为主。该区属亚热带湿润性季风气候区,年均气温16.8℃,无霜期321 d,年积温6 366℃,年日照1 316 h,年降雨量1 006 mm,相对湿度为84%。其地带性植被是常绿阔叶林,植物种类尤其是珍稀保护植物繁多,如桫欏(*Alsophila spinulosa*)、金毛狗(*Cibotium barometz*)、南方红豆杉(*Taxus chinensis var. mairei*)、银杏(*Ginkgo biloba*)等^[1]。

长期以来,人们对该地的关注仅仅集中于旅游开发,而动植物多样性急剧丧失;由于本底资源不清,尤其是植物区系特征不明,严重制约了资源的保护、开发和利用。植物区系(Flora)是指在一定地区或国家所有植物种类的总和,是植物界在一定自然地理条件下,特别是在自然历史条件下,综合作用、发展、演化的结果;它是合理利用植被资源和充分发挥植被综合效益的基础^[2]。2002年10月至2009年2月,笔者等人在多次对该森林公园植物进行较为详细的调查的基础上,对其种子植物区系特征进行分析研究,以期对该森林植物多样性的保护、开发和利用提供理论与实践依据。

1 植物类群组成分析

通过野外实地调查、标本采集、鉴定和资料查

询^[3-5],统计出玉龙山国家级森林公园共有种子植物150科、600属、1 074种(表1),其中裸子植物8科、15属、18种,被子植物142科、585属、1 056种。占中国种子植物总数科的44.51%、属的18.75%和种的3.93%。占四川(文中的四川均指重庆直辖以前的行政区域)种子植物总数科的78.53%、属的39.95%和种的12.56%。

表1 公园种子植物与全国和四川的科、属、种的比较

	玉龙山国家森林公园			全国			四川		
	科数	属数	种数	科数	属数	种数	科数	属数	种数
裸子植物	8	15	18	10	36	195	9	28	100
被子植物	142	585	1 056	327	3 164	27 073	182	1 474	8 453
合计	150	600	1 074	337	3 200	27 268	191	1 502	8 553

2 种子植物区系地理成分分析

2.1 科的统计分析

为便于统计,根据各科所含种数的多少,将玉龙山国家级森林公园的种子植物科划为5个等级^[6,9]:单种科(含1种)、少种科(含2~9种)、中等科(含10~19种)、较大科(含20~49种)和大科(含种不低于50)(表2)。含种数在10种以下的科为118个,占总科数的78.67%,如杉科(Taxodiaceae)、杨柳科(Plantaginaceae)、车前科(Salicaceae)等;种数在10种以上的科为32个,占总科数的21.33%,如壳斗科(Fagaceae)、蝶形花科(Papilionaceae)、莎草科(Cyperaceae)等,但这32科所含种数占本区种子

* 收稿日期:2009-09-27 修回日期:2009-12-29

作者简介:马洪菊,女,硕士,研究方向为生物多样性。

植物总种数的 62.66% ,说明该区优势科明显^[6-9]。

表 2 公园种子植物科的级别统计

级别	裸子植物	被子植物	总数	占总数比例/%
单种科(1种)	3	23	26	17.33
少种科(2~9种)	5	87	92	61.34
中等科(10~19种)	0	24	24	16.00
较大科(20~49种)	0	5	5	3.33
大科(50种以上)	0	3	3	2.00
合计	8	142	150	100.00

根据吴征镒和李锡文关于中国种子植物科的分布区类型划分系统和植物区系地理学的基本原理^[2,10-12] ,对玉龙山国家级森林公园种子植物进行归类统计如表 3。

表 3 公园种子植物科的分布区类型

分布区类型	科数	比例/%
1. 世界分布	32	
2. 泛热带分布	64	42.67
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	6	4.00
4. 旧世界热带分布	4	2.66
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布	2	1.33
7. 热带亚洲(印度-马来西亚)分布	3	2.00
8. 温带分布	28	18.67
9. 东亚和北美间断分布	6	4.00
10. 旧世界温带分布	1	0.67
12. 地中海区、西亚至中亚分布	1	0.67
14. 东亚分布	1	0.67
15. 中国特有分布	2	1.33
总数(不含世界分布)	118	100.00

该区种子植物科分布区类型中 ,世界分布有 32 科 ,如有藜科(Chenopodiaceae)、苋科(Amaranthaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、小二仙草科(Haloragaceae)、车前科(Plantaginaceae)、禾本科(Gramineae)、百合科(Liliaceae)。热带分布(2~7型)79 科,包括泛热带分布、热带亚洲和热带美洲间断分布、旧世界热带分布、热带亚洲至热带大洋洲分布、热带亚洲至热带非洲分布、热带亚洲(印度-马来西亚)等几个分布类型,但没有热带亚洲至热带非洲分布的植物类型,其占该地种子植物总科数的 52.67% ,占非世界分布科的 66.95% ,如蛇菰科(Balanophoraceae)、黄杨科(Buxaceae)、紫茉莉科(Nyctaginaceae)、雨久花科(Pontederiaceae)、茜草科(Rubiaceae)、大戟科(Euphorbiaceae)、樟科(Lauraceae)、蝶形花科(Papilionaceae)等。温带分布科(8~14型)37 科,占总

科数的 24.67% ,占非世界分布科的 31.36% ,如红豆杉科(Taxaceae)、毛茛科(Ranunculaceae)、十字花科(Cruciferae)、杜鹃花科(Ericaceae)、忍冬科(Caprifoliaceae)、桔梗科(Campanulaceae)等;其中以北温带分布比例最大,有 28 科,占该地总科数的 18.67%。中国特有科 2 科,即银杏科(Ginkgoaceae)和杜仲科(Eucommiaceae),均为比较原始的单型科。占总科数的 1.33% ,占非世界分布科的 1.69%。从科的水平上看,玉龙山森林公园呈现出优势科明显、区系类型较为丰富、热带性质较为显著等特征。

2.2 属的统计分析

按照玉龙山国家级森林公园内属内所含种的数量将本区种子植物 600 属共分为 4 个等级^[6-9]:单种属(1种)、少种属(2~5种)、中等属(6~10种)、大属(10种以上)(表 4)。

表 4 公园种子植物属的级别统计

级别	裸子植物	被子植物	总数	占总数比例/%
单种属(1种)	12	361	373	62.17
少种属(2~5种)	3	201	204	34.00
中等属(6~10种)	0	20	20	3.33
大属(10种以上)	0	3	3	0.50
合计	15	585	600	100.00

通过表 4 对属的统计,其中单种属占总属数的比例为 62.17% ,说明本区单种属占绝对优势,如银杏属(*Ginkgo*)、罗汉松属(*Podocarpus*)、葎草属(*Humulus*)、合欢属(*Albizia*)等;少种属占总属数的比例为 34.00% ,如十大功劳属(*Mahonia*)、茜草属(*Rubia*)、鸭跖草属(*Commelina*)等;中等属占总属数的比例为 3.33% ,如木姜子属(*Litsea*)、蔷薇属(*Rosa*)、樟属(*Cinnamomum*)、茄属(*Solanum*)等;大属仅占总属数的比例为 0.50% ,有珍珠菜属(*Lysimachia*)、蓼属(*Polygonum*)、悬钩子属(*Rubus*)等。单种属及少种属比例较大,表明该区呈现出较为原始的区系特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属分布区的划分方案(共 15 个大类型 31 个变型)^[10-12]和植物区系地理学的基本原理^[2]对该地区的种子植物 600 属进行归类统计如表 5(其中各分布区类型的比例均是以不含世界分布进行计算所得)。

由表 5 可知,玉龙山国家森林公园种子植物包含 15 种属的分布区类型和 18 个变型,其详细分布类型如下。

表5 公园种子植物属的分布区类型

分布区类型	科数	比例/%
1. 世界分布	51	
2. 泛热带分布及其变型	115	20.95
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布	39	7.10
4. 旧世界热带分布及其变型	31	5.65
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型	25	4.55
6. 热带亚洲至热带非洲分布及其变型	25	4.55
7. 热带亚洲分布及其变型	50	9.12
8. 北温带分布及其变型	91	16.57
9. 东亚和北美间断分布及其变型	40	7.28
10. 旧世界温带分布及其变型	36	6.57
11. 温带亚洲分布	7	1.27
12. 地中海、西亚至中亚分布及其变型	10	1.82
13. 中亚分布及其变型	1	0.18
14. 东亚分布及其变型	68	12.38
15. 中国特有分布	11	2.00
总计(不含世界分布)	549	100.00

1)世界分布属。该区世界分布属共有51属,如蓼属(*Polygonum*)、毛茛属(*Ranunculus*)、车前属(*Plantago*)、莎草属(*Cyperus*)、灯心草属(*Juncus*)等。其中悬钩子属(*Rubus*)分布于全球,主要产于北半球温带地区,少数延伸到热带和南半球,我国有200余种,分布于全国各地,尤以西南最多,是全温带和热带、亚热带山区的亚热带至温带森林中的主要林下灌木类型之一。

2)热带分布属。热带分布属共285属,占非世界分布的51.91%。

泛热带分布及其变型共115属,占该区非世界分布属的20.95%,是该区总属数最多的分布型,如朴属(*Celtis*)、木防己属(*Cocculus*)、冬青属(*Ilex*)、曼陀罗属(*Datura*)、菝葜属(*Smilax*)等。其中热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布3属,如罗汉松属(*Podocarpus*)、热带亚洲、非洲和南美洲间断分布5属,如雾水葛属(*Pouzolzia*)等。该分布区类型植物常成为常绿阔叶林下物种。其中冷水花属(*Pilea*)等进一步扩展到北温带,可见这些泛热带分布属也具有温带性质^[13]。

热带亚洲和热带美洲间断分布共有39属,占该区非世界分布属的7.10%,如无患子属(*Sapindus*)、仙人掌属(*Opuntia*)、角胡麻属(*Proboscidea*)、龟背竹属(*Monstera*)等。

旧世界热带分布共有31属,占该区非世界分布属的5.56%。吴征镒指出,这一分布型的热带型更强且富有古老和保守成分。包括有楼梯草属(*Ela-*

tostema)、八角枫属(*Alangium*)、芭蕉属(*Musa*)、青牛胆属(*Tinospora*)、天门冬属(*Asparagus*)等。

热带亚洲至热带大洋洲分布共有25属,占该区非世界分布属的4.55%。这一类型主要分布于我国热带地区,分布于亚热带地区的属较少。包括有苏铁属(*Cycas*)、臭椿属(*Ailanthus*)、小二仙草属(*Haloragis*)、鱼尾葵属(*Caryota*)等。

热带亚洲至热带非洲分布共有25属,占该区非世界分布属的4.55%。本类型为热带分布区类型,多为热带雨林植物,有少数种类分布于亚热带及温带地区^[14],且多为草本或灌木。有水麻属(*Debregeasia*)、铁仔属(*Myrsine*)、葫芦属(*Lagenaria*)、魔芋属(*Amorphophallus*)等。

热带亚洲(印度-马来西亚)分布共有50属,占该区非世界分布属的9.12%。该类型不少属是组成该区常绿阔叶林的重要成分。有青冈属(*Cyclobalanopsis*)、新木姜子属(*Neolitsea*)、海芋属(*Alocasia*)、假糙苏属(*Paraphomis*)、赤杨叶属(*Alniphyllum*)等。

3)温带分布属。温带分布253属,占非世界分布属的48.09%。

北温带分布共91属,占该区非世界分布属的16.58%。包括有柏属(*Cupressus*)、栎属(*Quercus*)、蔷薇属(*Rosa*)、茜草属(*Rubia*)、看麦娘属(*Alopecurus*)。本类型木本属、灌木属和草本属均有分布,但木本属分布较为丰富,几乎包含了我国甚至整个北温带分布所有典型的木本植物,如裸子植物中的圆柏属(*Sabina*)、被子植物中的杨属(*Populus*)、柳属(*Salix*)、槭属(*Acer*)等,其中,桦木属(*Betula*)、花楸属(*Sorbus*)等普遍分布于我国西南至东北的整个森林地区,是构成我国温带落叶阔叶林、针叶林以及亚热带和热带山地森林的主要树种。

东亚和北美洲间断分布共有40属,占该区非世界分布属的7.29%。有三白草属(*Saururus*)、北五味子属(*Schisandra*)、马醉木属(*Pieris*)、菰属(*Zizania*)、万寿竹属(*Disporum*)等。该分布类型也具有木本、灌木和草本的分布,并且其中具有许多古老残留性质的属,如木兰属(*Magnolia*)。

旧世界温带分布共有36属,占该区非世界分布属的6.57%。有荞麦属(*Fagopyrum*)、萝卜属(*Raphanus*)、益母草属(*Leonurus*)、牛蒡属(*Arctium*)、女贞属(*Ligustrum*)、苜蓿属(*Medicago*)等。其中草本有重楼属(*Paris Linnaeus*)、苜蓿属(*Medicago*)等;木

本有女贞属 (*Ligustrum*)。

温带亚洲分布仅有 7 属,只占该区非世界分布属的 1.27%。有大黄属 (*Rheum*)、附地菜属 (*Trigonotis*)、刺儿菜属 (*Cephalanoplos*) 等。主要为草本属植物。

地中海区、西亚至中亚分布共 10 属,占该区非世界分布属的 1.82%。有菠菜属 (*Spinacia*)、豌豆属 (*Pisum*)、黄连木属 (*Pistacia*) 等。

中亚分布仅有 1 属 诸葛菜属 (*Orychophragmus*) 只占该区非世界分布属的 0.18%。

东亚分布 68 属,占该区非世界分布属的 12.38%。包括有裸子植物的柳杉属 (*Cryptomeria*)、侧柏属 (*Platycladus*) 等,被子植物的枇杷属 (*Eriobotrya*)、四照花属 (*Dendrobenthamia*)、黄鹌菜属 (*Youngia*)、梧桐属 (*Firmiana*)、南天竹属 (*Nandina*) 等。

4) 中国特有属分布。共有 11 属,占该区非世界分布属的 2.00%。分别是银杏属 (*Ginkgo*)、杉属 (*Cunninghamia*)、水杉属 (*Metasequoia*)、蜡梅属 (*Chimonanthus*)、杜仲属 (*Eucommia*)、枳属 (*Hovenia*)、喜树属 (*Camptotheca*)、通脱木属 (*Tetrapanax*)、慈竹属 (*Neosinocalamus*) 等,多为单种属。

通过对玉龙山国家森林公园属的分析可知,该植物区系地理成分复杂,包含了所有的分布区类型以及一些变型。热带分布比例 (51.91%) 与温带分布比例 (48.09%) 相当,且热带略高于温带,可见该区属的特征上以热带为主的同时,呈现出一定的温带性质及过渡性质,这与该区处于亚热带相吻合。

3 生活型组成的统计分析

植物生活型 (Life form) 是植物对环境条件适应后在其生理、结构、尤其是在外部形态上的一种具体反映。相同的生活型反映的是植物对环境具有相同或相似的要求或适应能力,通过生活型可以明显地反映出植物和环境间的关系^[6-9]。表 6 是对玉龙山国家森林公园维管植物生活型的统计。

表 6 公园植物生活型组成

分类群	蕨类植物	裸子植物	被子植物	总计	比例/%
乔木	1	15	196	212	18.07
灌木	2	3	201	206	17.56
草本	96	0	567	663	56.52
藤本植物	0	0	92	92	7.85
合计	99	18	1 056	1 173	100.00

由表 6 可知,玉龙山国家森林公园维管植物以草本为主,有 663 种,占总数的 56.52%;其次是乔木,有 212 种,占总数的 18.07%;第三是灌木,有 206 种,占总数的 17.56%;藤本最少,仅 92 种,占总数的 7.85%。从该区植物生活型可见,草本植物比例最大,占有一定的优势。同时,数据显示木本植物的比例与草本植物的比例差距并不是很大,所以在一定程度上也反映了该区森林植被在系统演化上处于较为古老的位置,也与该区保存较为完好的森林相吻合。

4 讨论及结论

属的系数是 Jaccard 于 1941 年提出的,等于“属的总数/种的总数 × 100”,可以反映区系的丰富度和生境条件的复杂程度关系,生境条件越复杂,其属的系数越小。

为体现玉龙山国家森林公园与周围风景区的区别,选择了与其毗邻的明月山风景区、武隆天生桥风景区、巴岳山风景区和缙云山风景区种子植物进行比较分析(表 7)^[6-9]。

表 7 公园与周围风景区种子植物科、属、种比较

地区	科数	属数	种数	属的系数
明月山	134	580	1 061	54.67
天生桥	115	475	1 292	36.76
巴岳山	136	573	1 043	54.94
缙云山	139	550	1 023	53.76
玉龙山	150	600	1 074	55.86

从表 7 可知,除武隆天生桥风景区外,玉龙山国家森林公园无论是从科的数目还是属的种类上都较其它风景区多,但种的数目却少于其它风景区;从属的系数特性看,玉龙山国家森林公园属的系数最大,也就是说玉龙山国家森林公园的生境条件在几个风景区中最简单。

通过对玉龙山国家森林公园维管植物的分析以及对主要种子植物的区系组成统计分析,得出如下结论。

1) 种子植物类群较为丰富。共有种子植物 150 科、600 属、1 074 种,分别占中国种子植物总数科的 44.51%、属的 18.75% 和种的 3.93%。占四川种子植物总数科的 78.53%、属的 39.95% 和种的 12.56%。

2) 种子植物分布区类型复杂。在李锡文划分的中国种子植物科的分布类型中,该地区有 12 种;吴征镒的中国种子植物属的 15 大分布区类型及变型在该区均有分布。

3) 种子植物起源古老。起源古老主要表现在

该区单种、少种科,单种、少种属丰富。在科的水平上,单种科、少种科占总科数的78.67%;在属的水平上,单种属、少种属占总属的96.17%,占有绝对优势,充分说明了该区植物区系起源古老。

4)热带成分明显。在科级水平上,热带分布科共79科,占总科数的52.67%;在属级水平上,热带分布属共285属,占非世界总属数的51.91%,具有明显的热带性质。从区系组成来看,呈现出了明显的热带向温带过渡的性质。

5)生活型丰富。具有各种生活型,但数量上以草本为主,而对公园影响而言,木本种类尤其重要,藤本种类较少。

6)优势类群明显,如32个大科中所含种数占本区种子植物总种数的62.66%。

7)与邻近风景区相比,除武隆天生桥风景区外,玉龙山国家森林公园无论是从科的数目还是属的种类上都较其它风景区多,但种的数目却少于其它风景区,应加大保护力度。

参考文献:

- [1] 四川植被编写组. 四川植被[M]. 成都:四川人民出版社,1980.
 [2] 王荷生. 植物区系地理[M]. 北京:科学出版社,1992.
 [3] 中国科学院《中国植物志》编辑委员会. 中国植物志

- [M]. 第1卷-第80卷. 北京:科学出版社,1959-2004.
 [4] 《中国高等植物图鉴》编写组. 中国高等植物图鉴[M]. 北京:科学出版社,1972.
 [5] 《四川植物志》编辑委员会. 四川植物志[M]. 成都:四川科学技术出版社,1988.
 [6] 邓洪平,陈亚飞,谢大军,等. 喇叭河自然保护区种植植物区系特征分析[J]. 西南农业大学学报(自然科学版),2004(5):620-624
 [7] 谢大军,邓洪平,何平,等. 明月山风景明胜区种子植物区系特征研究[J]. 西南农业大学学报(自然科学版),2005,27(1):73-77.
 [8] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究,1991(sup):1-139.
 [9] 周先容,刘玉成,尚进,等. 缙云山自然保护区种子植物区系研究[J]. 四川师范大学学报(自然科学版),2007(5):647-651.
 [10] 吴征镒.“中国种子植物属的分布区类型”的增订和勘误[J]. 云南植物研究,1993(sup):141-178.
 [11] 路安民. 种子植物科属地理[M]. 北京:科学出版社,1999.
 [12] 吴征镒,周浙昆,李德铎,等. 世界种子植物科的分布区类型系统[J]. 云南植物研究,2003,25(3):245-257.
 [13] 吴征镒,路安民,汤彦承,等. 中国被子植物科属综论[M]. 北京:科学出版社,2003:1-1209.
 [14] 吴征镒,周浙昆,孙航,等. 种子植物分布区类型及其起源和分化[M]. 昆明:云南出版集团公司,2006:1-566.

Analysis on the Flora of Seed Plant in Yulongshan National Forest Park

MA Hong-ju

(The 5th Middle School of Deyang, Deyang Sichuan 618000, China)

Abstract: Flora of seed plant in Yulongshan, a national forest park in Chongqing municipality, was analyzed based on field investigation. The floristic characteristics of the studied area are as follows: 1) The species richness of seed plant is high. There are 1074 species of seed plants belong to 150 families and 600 genera, among which gymnosperms contain 18 species, 8 families and 15 genera, and angiosperms contain 1056 species, 585 genera and 142 families. 2) The style of distributing is complex. The species composition represents most of families and almost all genera distributed in China. 3) The seed plant origin is antiquity. 4) There exists obvious dominant species. 5) The plant life form is abundance. Though most of the plant species are herbaceous plant, the woody plant may play much more role for the forest to carry out its function. 6) The present flora has a complex geographical component, possess obvious temperate floristic characteristics but with a tropical floristic origin. 7) Compared with the neighboring scenic spots, there are more families and genera and less species in the park. The results may be some help for the build of the forest park.

Key words: Yulongshan of Chongqing; national forest park; seed plant; flora analysis

(责任编辑 方兴)