

韶关国家森林公园植物区系分析^{*}孔华清¹ 黄章平² 邓焕然³ 丘英华² 吴林芳³

(1. 广东省森林资源管理总站, 广东 广州 510173; 2. 韶关国家森林公园管理处, 广东 韶关 512023; 3. 广州林芳生态科技有限公司, 广东 广州 510520)

摘要 韶关国家森林公园位于广东省韶关市南郊, 公园中心区地理位置为 113° E, 24° N。根据调查统计和分析, 该公园有野生维管植物 588 种, 隶属于 128 科、379 属。科、属、种的地理成分分析结果显示: 在种子植物中, 科的热带性成分占 71.43%, 其中以泛热带成分为主 (59.52%); 属热带性成分占 72.84%, 其中以泛热带分布最多 (33.55%); 在蕨类植物中, 热带性质的科占 66.67%, 其中以泛热带分布为主 (52.38%); 热带性质的属占 80.00%, 其中以泛热带分布最多 (50.00%)。该区系的优势科主要有菊科、禾本科、蝶形花科和大戟科等, 它们大多为世界分布科和泛热带分布科。

关键词 韶关国家森林公园; 维管植物; 种子植物; 蕨类植物; 植物区系

中图分类号: S759.54 **文献标识码:** A **文章编号:** 2096-2053(2018)03-0097-06

The Floristic Analysis of Shaoguan National Forest Park

KONG Huaqing¹ HUANG Zhangping² DENG Huanran³ QIU Yinghua²
WU Linfang³

(1. Guangdong Provincial Forest Resources Management Station, Guangzhou, Guangdong 510173, China; 2. The Administration Office of Shaoguan National Forest Park, Shaoguan, Guangdong 512023, China; 3. Guangzhou Linfang Ecological Technology Co., Ltd, Guangzhou, Guangdong 510520, China)

Abstract Shaoguan National Forest Park is located in the south of Shaoguan, Guangdong Province, at 113°E, 24°N. According to our investigations and analyses, there are 588 species of wild vascular plants in Shaoguan National Forest Park, belonging to 379 genera in 128 families. Based on their geographical distribution, 128 families of seed plants are classified into 9 areal types, among them the tropical elements make up 71.43%, and pantropical element is dominant (59.52%). 379 genera are classified into 13 areal types, among them the tropical elements make up 72.84%, and pantropical element is dominant (33.55%); 21 families of ferns are classified into 4 areal types, among them the tropical elements make up 66.67%, and pantropical element is dominant (52.38%). 30 genera are classified into 7 areal types, among them the tropical elements make up 80.00%, and pantropical element is dominant (50.00%). The dominant families in this park are Compositae, Poaceae, Papilionaceae, Euphorbiaceae, etc. Most of them are pantropical and cosmopolitan.

Key words Shaoguan National Forest Park; vascular plant; seed plant; fern; flora

植物区系指一定区域内所有植物种类的总和, 作用下发展演化的结果^[1]。同一植物区系的分布是植物在现代生态地理和古代地理历史的综合 范围大体与具有某一特征的自然环境相联系, 反

^{*} 基金项目: 韶关国家森林公园植物调查及物种多样性数据库建设。

第一作者: 孔华清 (1962—), 男, 工程师, 主要从事林业工作, E-mail: 771779378@qq.com。

通信作者: 吴林芳 (1986—), 男, 工程师, 主要从事生态监测与生物多样性研究, E-mail: lf_wu@foxmail.com。

映了其发展进程与古地理或现代自然条件间的关系^[2]。对一个地区进行植物区系的研究,可以揭示该地区植物区系的组成、分布等重要信息,还能够促进该区域的植物保护及生态恢复^[3-4]。

韶关国家森林公园前身为 1918 年成立的广东省农林局第一模范林场,1993 年经批准改建为国家森林公园^[5]。因此,该公园人工干扰较强,其植被成分多以人工林为主,自然分布的针叶林和针阔混交林面积较小,其野生植物种类较少,植物区系较为简单,但本底资料不清。

本文对韶关国家森林公园植物资源进行了较为全面的调查,并对该地区的植物区系进行了统计分析,为韶关国家森林公园的野生植物保护以及植被恢复提供参考。

1 研究地概况

韶关国家森林公园位于广东省韶关市南郊,公园中心区经纬度为 113°E, 24°N, 总面积 4 388 hm²。所在区域地形为低山丘陵,土壤类型主要为山地红壤,在区域内分布有森林、湖泊、溪流、石山、洞穴等各种自然景观,间有喀斯特地貌类型石山。公园所处区域为亚热带山地季风气候,年平均气温 20.2 ℃,年平均降雨量 1 600 mm,集中降雨期为 4—6 月,无霜期较长。公园海拔范围为 60~494.8 m,其中最高峰皇岗山峰海拔 494.8 m。其植被类型以常绿阔叶林及针阔混交林为主,针叶林多为人工林,竹林及喀斯特灌丛面积较小^[5]。研究显示,该公园现有药用植物 122 科 343 属 507 种,药用植物资源丰富^[6]。

2 材料与方法

2017 年 5 月至 12 月,对韶关市森林公园采用野外全面踏查和重点调查相结合的方法,选取路线进行全面踏查,重点调查韶关国家森林公园山沟、山谷、水旁等物种较为集中的区域。随后参考《中国植物志》、《广东植物志》、《广东植物图鉴》、《南岭植物名录》等植物学专著^[7-12],比对了中国科学院华南植物园标本馆的馆藏标本,鉴定韶关国家森林公园的标本并统计整理出该公园的维管植物名录。

种子植物分布区类型根据吴征镒等人^[13-17]的研究进行划分。本公园由林场改建,原有森林类型多为人工林,野生植物种类较少。近年来为提高森林公园林分质量,对公园进行了改造,在马尾松林、杉木林等针叶林内增加了许多乡土阔叶树种,因此区域内的栽培植物种类较多。但栽培种无法体现该公园植物区系的固有属性,也不能体现该公园和同地区的植物区系之间的相关性,因此本文仅以野生种类作为其区系及植物资源的分析对象。

3 植物区系的现状及特点

3.1 植物区系组成

调查共采集植物标本 653 号,1 000 余份,共有维管植物 162 科 518 属 845 种(表 1),以被子植物占优势,有 790 种,占总种数的 93.49%,并以双子叶植物为主,占被子植物的 86.08%;较原始的蕨类植物和裸子植物相对较贫乏,分别占总

表 1 韶关国家森林公园维管植物统计
Table 1 Statistics of the plants in the Shaoguan National Forest Park

类群 Group	纲 Class	组成 Composition			生长习性 Habit			
		科 Family	属 Genus	种 Species	乔木 Arbor	灌木 Shrub	草本 Herb	藤本 Vine
蕨类植物 Pteridophyta		21	30	43	0	0	40	3
裸子植物 Gymnospermae		7	9	12	11	0	0	1
被子植物 Angiospermae	双子叶植物 Dicotyledoneae	115	406	680	167	190	248	75
	单子叶植物 Monocotyledones	19	73	110	15	8	83	4
合计 Total		162	518	845	193	198	371	83

种数的 5.09% 和 1.42%。按性状统计, 区域内维管植物以木本植物占优势, 约占总种数的 46.27%, 草本植物次之, 占 43.90%, 藤本植物较少, 有 83 种, 占 9.82%。本区系组成具有较高的属种系统, 其属种比为 1 : 1.5。园内栽培植物较多, 有 257 种, 占总种数的 29.78%。

该公园自然分布的维管植物共有 588 种, 隶属于 128 科 376 属, 其中被子植物 545 种, 隶属于 107 科 346 属, 双子叶植物共 464 种, 隶属于

93 科 290 属, 单子叶植物共 81 种, 隶属于 14 科 56 属, 无野生裸子植物, 蕨类植物 43 种, 隶属于 21 科 30 属, 其科、属、种数分别占广东维管植物的 47.58%、18.69%、10.36%。

3.2 种子植物区系分析

3.2.1 科的分析 (1) 优势科及其区系性质: 韶关国家森林公园自然分布的种子植物共 107 科 545 种。其中优势科 (单个科的种的数量 ≥ 10) 有 12 科, 单个科的种的数量为 6~9 种的共有 13 科, 寡

表 2 韶关国家森林公园种子植物 12 个优势科的分布型

Tab.2 The areal-types of 12 dominant spermatophytic families in Shaoguan National Forest Park

科名	属数	种数	分布类型
菊科 Compositae	39	54	1
禾本科 Poaceae	33	46	1
蝶形花科 Papilionaceae	18	34	2
大戟科 Euphorbiaceae	14	25	2
桑科 Moraceae	5	17	2
蔷薇科 Rosaceae	8	17	1
樟科 Lauraceae	7	15	2
蓼科 Polygonaceae	4	15	8
马鞭草科 Verbenaceae	5	13	2
唇形科 Labiatae	10	13	1
茜草科 Rubiaceae	9	12	2
山茶科 Theaceae	5	10	2
合计	157	271	

注: 1- 世界分布; 2- 泛热带分布; 8- 北温带分布。

Note: 1-Cosmopolitan; 2-Pantropic; 8-North Temperate.

表 3 韶关国家森林公园种子植物科的分布区类型

Tab.3 The areal-type of spermatophytic families in Shaoguan National Forest Park

分布区类型	科数	占总科数百分比 /%
1 世界广布 Cosmopolitan	23	不计
2 泛热带分布 Pantropic	50	59.52
2-1 热带亚洲—大洋洲和热带美洲 Trop. Asia - Australasia and Trop. Amer.	1	1.19
2-2 热带亚洲—热带非洲—热带美洲 Trop. Asia - Trop. Afr. - Trop. Amer.	1	1.19
3 东亚及热带南美间断分布 Trop. & Subtr. E. Asia & (S.) Trop. Amer. Disjuncted	1	1.19
4 旧世界热带分布 Old World Tropics	2	2.38
4-1 热带亚洲、非洲和大洋洲间断或星散分布 Trop. Asia, Trop. Afr. and Trop. Australasia disjuncted or diffused	2	2.38
5 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	1	1.19
7 热带亚洲分布 Trop. Asia	2	2.38
8 北温带分布 N. Temp.	15	17.86
8-4 北温带和南温带间断分布 N. Temp. & S. Temp. disjuncted	5	5.95
9 东亚及北美间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted	3	3.57
14 东亚分布 E. Asia	1	1.19
合计	107	100

种科(单个科的种的数量为2~5种)有45科,单种科则有37科。12个优势科包括植物157属271种,占区系总属数的45.38%和占总种数的50.00%(表2),由此看出该森林公园区系科的优势现象明显。从这12个优势科的地理分布类型来看,属热带成分的有7科,世界分布科有4科,而温带成分的仅有1科,说明韶关国家森林公园种子植物区系在科级水平上的优势科呈热带分布特征。

(2) 科的分布区类型:韶关国家森林公园自然分布的107科种子植物中,世界广布科共23科(表3),该分布类型多为草本植物,在区域植物群落中不是群落的主要组成成分。热带分布科有90科(包括表2中2~7分布类型),占总科数的71.43%。其中,泛热带分布共有50科,占总科数(不含世界广布科)的59.52%,具有绝对优势。常见的有蝶形花科和大戟科,为当地的表征科。温带分布科(8~9及其变型)共20科,占总科数的17.86%,主要包括蓼科、十字花科等。本区域植物区系热带成分较为明显,但温带特征也较为突出,属于热带向温带过渡的植物区系,未发现中国特有科的分布,特有现象不明显,说明韶关国家森林公园所在区域和周边地区在植物的起源和发生上联系并不明显。

3.2.2 属的分析 (1) 优势属分析:韶关国家森林公园自然分布的植物共计346属,含种5种以上的属有13个,如蓼属(*Polygonum*) (12种)、榕属(*Ficus*) (11种)、悬钩子属(*Rubus*) (11种)等。这13个属占总属数的3.72%,包含了84种,占区系总种数的15.41%。说明韶关国家森林公园植物区系组成中优势属较明显,有较高的优势度。

(2) 属的分布区类型:韶关国家森林公园自然分布的种子植物隶属于346属,其分布区类型包括13个类型及12个变型(表4):属于世界分布类型的共有36属,主要包括了蓼属、悬钩子属、茄属、铁线莲属等,除悬钩子属外,多为生态幅度极广的草本植物;泛热带分布属及其两个变型共105属,该类型在此区域中所占比例最大,表明了本区域植物区系在属一级水平上具有较强的热带性质;热带亚洲和热带美洲间断分布类型的在本区域有11属,其中柃属(*Eurya*)在下层植物中占有一定的优势;旧世界热带分布及其一个变型有34属,在区域中占有较高的比例;热带亚洲至热带大洋洲分布类型有22属,其中野牡丹属

在草本层占有一定的优势;热带亚洲至热带非洲分布及其一个变型在本区域共有20属,多数是热带、亚热带分布属,其中龙船花属(*Ixora*)的龙船花(*Ixora chinensis*)在区域内为较常见的林下灌木。

热带亚洲(印度—马来西亚)分布及其3个变型在区域内有35属,除世界分布属外仅次于泛热带分布属,在区域内的植物区系中起着十分重要的作用;北温带分布及其一个变型在区域内共30属,其中蒿属(*Artemisia*)占有一定的优势;东亚及北美间断分布及其一个变型共有19属,锥属(*Castanopsis*)、山蚂蝗属(*Desmodium*)较为常见,其中锥属(*Castanopsis*)植物在群落中多为建群种;旧世界温带分布及其一个变型有9属,该分布类型的植物种类较少,因此对该区域的植物区系影响较小;温带亚洲分布类型在本区域仅有马兰属(*Kalimeris*)这一属;东亚分布及其两个变型在区域内有20属,其中败酱属(*Patrinia*)、南酸枣属(*Choerospondias*)较为常见;中国特有属分布在本区域内没有发现,特有现象不明显。

从上述属的区系成分分析可知,热带分布属(2~7分布类型及其变型)共有233属,占所统计属数的72.84%。温带分布属(8~11分布类型及其变型),有59属,占所统计属数的18.86%。东亚分布属占比为6.39%,共20属。中国特有属在本公园内没有分布,表明该公园的特有现象并不明显。属的分布区类型统计结果表明,韶关国家森林公园植物区系中,占比最大的为热带属,具有明显的热带性质。该区域植物区系与世界各地热带植物区系有密切关系,其中,尤以旧世界热带植物区系及热带亚洲至热带大洋洲植物区系关系最为密切。温带成分占有相当的比例,一般认为东亚分布属也为温带成分,可见温带成分对本公园的植物区系有一定程度的入侵,对于分析该区热带和温带成分的相互渗透以及热带向温带成分过渡具有重要的研究意义。

3.3 蕨类植物区系

3.3.1 科的分析 韶关国家森林公园自然分布的蕨类植物共21科,分别属于4种分布类型,其中世界分布科7科,分别为石松科(*Lycopodiaceae*)、卷柏科(*Selaginellaceae*)、木贼科(*Equisetaceae*)、铁线蕨科(*Adiantaceae*)、蹄盖蕨科(*Athyriaceae*)、鳞毛蕨科(*Dryopteridaceae*)、

表 4 韶关国家森林公园种子植物属的分布区类型

Tab.4 The areal-types of spermatophytic genera in Shaoguan National Forest Park

分布区类型	属数	占总属数百分比 /%
1 世界分布 Cosmopolitan.	36	不计
2 泛热带分布 Pantropic.	105	33.55
2-1 热带亚洲、大洋洲 (至新西兰) 和中、南美 (或墨西哥) 间断分布 Trop.Asia, Australasia (to N. Zeal.) & C. to S. Amer. (or Mexico) disjuncted.	1	0.32
2-2 热带亚洲、非洲和中、南美洲间断分布 Trop. Asia, Africa & C. to S. Amer. disjuncted.	5	1.60
3 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Amer. disjuncted.	11	3.51
4 旧世界热带分布 Old World Tropics.	30	9.58
4-1 热带亚洲、非洲 (或东非、马达加斯加) 和大洋洲间断分布 Trop. Asia, Africa (or E. Afr., Madagascar) & Australasia disjuncted.	4	1.28
5 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania.	22	7.03
6 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	19	6.07
6-2 热带亚洲和东非或马达加斯加间断分布 Trop. Asia & E. Afr. or Madagascar disjuncted.	1	0.32
7 热带亚洲 (印度—马来西亚) 分布 Trop. Asia (Indo-Malesia)	30	9.58
7-1 爪哇 (或苏门达腊)、喜马拉雅间断或星散分布到华南、西南 Java {or Sumatra}, Himalaya to S., SW. China disjuncted or diffused.	2	0.64
7-2 热带印度至华南 (尤其云南南部) 分布 Trop. India to S. China (esp. S. Yunnan).	1	0.32
7-4 越南 (或中南半岛) 至华南 (或西南) 分布 Vietnam (or Indo-Chinese Peninsula) to S. China (or SW. China).	2	0.64
8 北温带分布 N. Temp.	26	8.31
8-4 北温带和南温带间断分布 “全温带” N. Temp. & S. Temp. disjuncted. (Pan-tempeate")	4	1.28
9 东亚及北美间断分布 E. Asia & N. Amer. Disjuncted	18	5.75
9-1 东亚和墨西哥间断分布 E. Asia and Mexico disjuncted.	1	0.32
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate.	7	2.24
10-1 地中海区、西亚 (或中亚) 和东亚间断分 Mediterranean. W. Asia (or C.Asia) & E. Asia disjuncted.	2	0.64
11 温带亚洲分布 Temp. Asia	1	0.32
14 东亚分布 E. Asia	14	4.47
14-1 中国—喜马拉雅 Sino-Himalaya (SH)	1	0.32
14-2 中国—日本 Sino-Japan (SJ)	5	1.60
15 中国特有 Endemic to China	1	0.32
合计	346	100

水龙骨科 (Polypodiaceae)。泛热带分布类型共有 11 科 (占 52.38%), 包括里白科 (Gleicheniaceae)、海金沙科 (Ligodoaceae)、蚌壳蕨科 (Dicksoniaceae)、桫欏科 (Cyatheaceae)、碗蕨科 (Dennstaedtiaceae)、鳞始蕨科 (Lindsaeaceae)、蕨科 (Pteridiaceae)、凤尾蕨科 (Pteridaceae)、中国蕨科 (Sinopteridaceae)、水蕨科 (Parkeriaceae)、金星蕨科 (Thelypteridaceae)、乌毛蕨科 (Blechnaceae)。亚洲热带至大洋洲热带分布仅有一科为槲蕨科 (Drynariaceae)。亚洲热带分布类型也仅有骨碎

补科 (Davalliaceae) 这一科。园内蕨类植物区系在科一级热带性质的科共有 14 科, 占所统计科的 66.67%, 热带成分较高, 但较之种子植物程度则略低。

3.3.2 属的分析 该公园蕨类植物共 30 属, 分别属于 7 种分布类型, 世界分布类型有 6 属, 分别为卷柏属 (*Selaginella*)、木贼属 (*Equisetum*)、蕨属 (*Pteridium*)、铁线蕨属 (*Adiantum*)、狗脊蕨属 (*Woodwardia*)、鳞毛蕨属 (*Dryopteris*)。泛热带分布类型有 15 属, 包括灯笼草属 (*Palhinhaea*)、芒

箕属 (*Dicranopteris*)、里白属 (*Diplopterygium*)、海金沙属 (*Lygodium*)、桫欏属 (*Alsophila*)、鳞始蕨属 (*Lindsaea*)、乌蕨属 (*Sphenomeris*)、凤尾蕨属 (*Pteris*)、碎米蕨属 (*Cheilosoria*)、金粉蕨属 (*Onychium*)、水蕨属 (*Ceratopteris*)、短肠蕨属 (*Allantodia*)、毛蕨属 (*Cyclosorus*)、乌毛蕨属 (*Blechnum*)、复叶耳蕨属 (*Arachniodes*)。旧大陆热带分布有3属为鳞盖蕨属 (*Microlepia*)、阴石蕨属 (*Humata*)、线蕨属 (*Colysis*)。亚洲热带和美洲热带间断分布类型有2属为金毛狗属 (*Cibotium*)、双盖蕨属 (*Diplazium*)。亚洲热带至大洋洲热带分布类型有2属为针毛蕨属 (*Macrothelypteris*)、槲蕨属 (*Drynaria*)。亚洲热带至非洲热带分布类型仅有星蕨属 (*Microsorium*)。亚洲热带分布类型仅有新月蕨属 (*Pronephrium*)。总的来看,具有热带性质的属共有24属,占所统计属数的80.00%,热带特征极强,且热带成分比例高于种子植物。综上,韶关国家森林公园蕨类植物在科、属两个层次上热带分布的科、属占明显优势,表现出明显的热带性质。

4 讨论

韶关国家森林公园共有野生维管植物128科、376属、588种(包括变种和变型),分别占广东维管植物的47.58%、18.69%、10.36%,其中蕨类植物21科30属43种,无自然分布的裸子植物,被子植物104科346属542种。该公园区系成分复杂,来源于多种地理成分。科级水平上,共有9个分布区类型和4个变型,在属级水平上,共有13个分布区类型和12个变型;整个公园的植物区系以热带成分的科、属占优势,科、属级别的热带分布和温带分布的比例分别为90:24和233:79。温带成分对本区有一定程度的影响,结合地理位置和气候情况来看,本区区系具有亚热带向温带过渡的性质。特有性在科和属一级均无分布。

由于本公园原为林场,原始植被受人工干扰较大,植被单一。后期改建为公园后,补种了许多乡土阔叶树种,植被逐步恢复,但园内植物物

种数量仍旧很少,很难和同地区的自然保护区和国家森林公园作相似性比较。基于其特殊背景,该公园应加强常规管理,加大宣传教育工作,妥善处理旅游开发和森林保护之间的关系,让园内植被稳定恢复。

参考文献

- [1] 吴征镒,王荷生. 中国自然地理: 植物地理(上册)[M]. 北京: 科学出版社, 1983: 1-125.
- [2] 王荷生. 植物区系地理[M]. 科学出版社, 1992.
- [3] RAUNKIAER C. The life forms of plants and statistical plant geography[M]. Oxford: Clarendon Press, 1934.
- [4] SHANNON C E, WEAVER W. The mathematical theory of communication[M]. Illinois: University of Illinois Press, 1959.
- [5] 隋春花. 广东韶关国家森林公园旅游发展调查研究[J]. 林业经济问题, 2009, 29(3): 231-235.
- [6] 黄章平, 邱智雄, 孔华清, 等. 广东韶关国家森林公园药用植物资源分析[J]. 林业与环境科学, 2017, 33(6): 43-47.
- [7] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1996.
- [8] 中国科学院华南植物园. 广东植物志[M]. 广州: 广东科技出版社, 2006.
- [9] 叶华谷, 邢福武, 廖文波, 等. 广东植物图鉴[M]. 广州: 华中科技大学出版社, 2018.
- [10] 张奠湘, 李世晋. 南岭植物名录[M]. 科学出版社, 2011.
- [11] 王瑞江. 广东维管植物多样性编目[M]. 广州: 广东科技出版社, 2017.
- [12] 叶华谷. 广东植物名录[M]. 广州: 广东世界图书出版公司, 2005.
- [13] 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: 云南科技出版社, 2006.
- [14] 吴征镒, 周浙昆, 孙航, 等. 中国种子植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社, 2011.
- [15] 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.
- [16] 吴征镒. 世界种子植物科的分布区类型系统的修订[J]. 云南植物研究, 2003, 25(5): 535-538.
- [17] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 植物分类与资源学报, 1991(S4).