

广东四个不同地域风景林下植被群落特征研究

刘小冬, 李宏彬, 张国恒, 郭春华

(仲恺农业工程学院, 广东省土地复垦植被恢复工程技术研究中心, 广东 广州 510225)

摘要:以广东4个具有地域代表的风景林下植被为研究对象,采用典型取样调查法,研究了林下植被群落特征。结果表明:林下植被物种组成差异性较大,群落相似性系数表现出极不相似或中等不相似;植物地理区系以热带亚热带成分占优势,从南到北有一定减弱趋势;林下群落优势种具有一定相似性,灌木层优势种以九节、假鹰爪、梅叶冬青、五指毛桃等主;Simposon指数值均较高,林下植被群落多样性较好。

关键词:风景林;林下植被;物种组成;群落特征

中图分类号:S 688.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2014)19-0079-04

1 材料与方法

1.1 研究对象

选广东三岭山森林公园、龙眼洞森林公园、泮坑山风景区、韶关国家森林公园4个具有地域特点的低海拔风景区或森林公园的风景林下群落为研究对象。三岭山森林公园位于广东最南端的湛江市,东经110°4′、北纬21°12′,属热带和亚热带季风气候,年均气温23℃。龙眼洞森林公园位于广东中南部的广州市,东经113°22′、北纬23°10′,属亚热带季风气候区,年均气温22℃。泮坑山风景区位于广东东部梅州市,东经116°08′、北纬24°12′,属亚热带季风气候区。韶关国家森林公园位于广东省北部韶关市,东经113°36′、北纬24°46′,属中亚热带湿润型季风气候区。

1.2 研究方法

1.2.1 调查方法 选用典型样地调查法,根据三岭山森林公园、龙眼洞森林公园、泮坑山风景区、韶关国家森林公园调查地内的地形、气候、植被、土壤类型等特点,在全面踏查的基础上,选择具有代表性的风景林下设

置样地进行调查。在样地林下设置面积10 m×10 m的灌木层样方各8个;并在样地四角以及中心位置设置2 m×2 m小样方,共40个,调查草本层植物,并记录样方的地点、海拔、坡度、坡向、林相等。对样方内灌木层记录每种植物的种名、高度、冠径、株数等;草本层记录植物的种名、盖度、高度等;木质藤只记录种名。群落调查中,把植株高度大于4 m的植物划分为乔木层,4 m以下根据植物的木质化程度划分为灌木层或草本层^[1]。

1.2.2 数据计算方法 群落物种相似度,常采用Jaccard系数,即 $C=j/(a+b-j)$;式中, j 为2个地区或群落的共和科、属或种数, a 和 b 分别为2个地区或群落的各自拥有的科、属或种数。相对盖度(%)=某种植物的盖度/同一生活型植物的盖度之和×100%。相对多度(%)=某种植物的个体数/同一生活型植物个体数之和×100%。灌木重要值=相对盖度+相对多度。草本重要值=相对盖度。Simposon指数: $D=1-\sum P_i^2$ 。

2 结果与分析

2.1 物种组成分析

4个样点风景林下植物种类的调查统计表明,共有植物195种,隶属于79科160属。其中三岭山森林公园共76种,隶属37科66属,维管植物6种,单子叶植物10种,双子叶植物60种;龙眼洞森林公园79种,隶属39科70属,维管植物7种,裸子植物1种,单子叶植物12种,双子叶植物59种;泮坑山风景区89种,隶属52科83属,维管植物9种,裸子植物1种,单子叶植物9种,双子

第一作者简介:刘小冬(1982-),男,四川乐山人,硕士,讲师,现主要从事风景园林规划设计与植物造景等研究工作。E-mail:qi_yueliuhuo@163.com。

责任作者:郭春华(1964-),男,江西泰和人,博士,教授,研究方向为园林规划设计与风景资源保护。E-mail:gchgarden@163.com。

基金项目:广东省科技计划资助项目(2011B020309011)。

收稿日期:2014-05-27

softwood cuttings. The results showed that two kinds of growth hormone could promote rooting branches, which the effect of number 200 mg/L ABT-1 and NAA were the best solution treatment, rooting rate reached 90.5%, 87.8%, root length reached 3.52 cm, 3.48 cm, rooting roughness reached 0.25 cm, 0.24 cm.

Keywords: *Cotoneaster tibeticus* Klotz; cutting; rooting rate; growth hormone

叶植物 72 种。韶关国家森林公园 74 种,隶属 42 科 66 属,维管植物 8 种,裸子植物 2 种,单子叶植物 6 种,双子叶植物 58 种。

4 个样点风景林下植物以禾本科、茜草科、大戟科、蔷薇科等为优势科。其中三岭山森林公园物种丰富的科有大戟科(5 属 5 种)、禾本科(6 属 7 种)、菊科(4 属 4 种)、茜草科(7 属 7 种)、桃金娘科(3 属 4 种)、芸香科(3 属 4 种);龙眼洞森林公园物种丰富的科有禾本科(11 属 11 种)、茜草科(7 属 8 种)、大戟科(5 属 5 种)、豆科(4 属 5 种)、樟科(2 属 6 种);泮坑山风景区物种丰富的科有马鞭草科(3 属 4 种)、禾本科(5 属 5 种)、茜草科(4 属 4 种)、蔷薇科(5 属 5 种)、樟科(4 属 5 种);韶关国家森林公园物种丰富的科有大戟科(4 属 4 种)、禾本科(5 属 6 种)、木兰科(3 属 4 种)、茜草科(7 属 7 种)、蔷薇科(3 属 4 种)、山茶科(4 属 4 种)。

2.2 群落相似性分析

群落科、属、种的相似性是群落分析的一个重要基础。根据 Jaccard 相似性原理,当 c 为 0.00~0.25 时为极不相似,当 c 为 0.25~0.50 时为中等不相似,当 c 为 0.50~0.75 时为中等相似,当 c 为 0.75~1.00 时为极相似^[2]。4 个样点风景林下植被物种科、属、种相似性系数如表 1 所示。结果表明,风景林下植被在科的相似度上较高,Jaccard 系数均在 0.40 以上,表现接近中等的相似性,其中三岭森林公园与龙眼洞森林公园的 Jaccard 系数为 0.52,达到中等相似;4 个样点主要共有禾本科、蔷薇科、茜草科、桃金娘科、莎草科、桑科、樟科等。

表 1 群落的科/属/种相似性系数

Table 1 The community similarity index of family/category/species

公园名称 The name of the park	三岭山森林公园 Sanlingshan forest park	龙眼洞森林公园 Longyandong forest park	泮坑山风景区 Bankengshan scenic spot
龙眼洞森林公园 Longyandong forest park	0.52/0.33/0.31		
泮坑山风景区 Bankengshan scenic spot	0.46/0.30/0.25	0.42/0.28/0.22	
韶关国家森林公园 Shaoguan national forest park	0.41/0.25/0.19	0.41/0.21/0.16	0.42/0.33/0.29

属和种的相似度均较低,属的 Jaccard 系分布在 0.2~0.4 之间,4 个样点彼此之间均表现为中等不相似性,其中三岭森林公园与龙眼洞森林公园的 Jaccard 系数最高为 0.33,龙眼洞森林公园与韶关的国家森林公园最低为 0.21,4 个样点之间主要共有属,如淡竹叶属、石斑木属、凤尾蕨属、六驳属、芒萁属、冬青属等。种的相似度上,4 个样点彼此 Jaccard 系数大多在 0.20~0.30 之间,表现为中等不相似;龙眼洞森林公园与泮坑山风景区、三岭森林公园与韶关国家森林公园之间则表现为极不相似,Jaccard 系数分别为 0.16、0.19。4 个样点之

间主要共有植物种类有半边旗(*Pteris semipinnata*)、车轮梅(*Raphiolepis indica*)、淡竹叶(*Lophatherum gracile*)、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、梅叶冬青(*Ilex asprella*)、三叉苦(*Melicope pteleifolia*)、三花冬青(*Ilex triflora*)、五指毛桃(*Ficus hirta*)、鸦胆子(*Brucea javanica*)、野牡丹(*Melastoma candidum*)等。

2.3 种子植物地理区系分析

植物地理区系是某一地区、或者是某一时期、某一分类群、某类植被等所有植物种类的总称。该文以吴征镒等^[3-4]的中国种子植物科属的分布区类型为依据,对 4 个样点风景林下植被种子植物进行地理区划分类。

从表 2 可以看出,科的分布以世界分布及热带亚热带分布为主导,表现出强烈的热带亚热带群落特征,这与广东区系受到热带成分的强烈渗透,以热带分布为主的科占主要地位的种子植物区系特征相一致^[5]。同时 4 个样点林下植被均有温带分布的科,群落与温带也有一定的联系,区系地理成分比较复杂。三岭山森林公园科的热带亚热带特征最强,占 67.74%,其余 3 个公园所占比例基本接近。主要分布科有樟科、山茶科、桃金娘科、大戟科、冬青科、马鞭草科等,此外三岭山森林公园中还出现独有的山矾科、红树科分布。北温带分布以龙眼洞森林公园的为最高,占 8.89%。三岭山森林公园最低,占 3.23%。主要分布科有百合科、松科。在科的分布趋势上,热带亚热带分布表现出从南到北的递减趋势,温带分布则有相反的趋势。

4 个样点风景林下物种属分布类型有 9~11 个。从分布比例来看,热带亚热带分布占主导地位,说明群落的植物种类与热带、亚热带的关系密切,表现出强烈的热带亚热带群落特征。三岭山森林公园的热带亚热带分布的比例最大,占的比例为 83.34%,没有温带成分出现,体现了南亚热带向中亚热带过渡的地带特点。韶关国家森林公园相对较低,占 69.23%。主要分布属有山茶属、九节属、金合欢属、冬青属、樟属、木姜子属等。在温带的分布中,以韶关国家森林公园与温带分布联系较大,占 9.23%,主要是松属、锥属、夹竹桃属等。在属的分布趋势上,热带亚热带分布表现出从南到北的递减趋势,温带分布则有相反的趋势。

2.4 群落优势种分析

群落优势种,能反映植物种类在群落中地位和作用,并能在一定程度上反映出群落的性质。优势种的确定可通过物种在样方中重要值来表现,重要值越大则表现其中群落的位置越重要,该文把重要值大于 5 的作为群落优势种^[6]。

2.4.1 灌木层优势种分析 4 个样点风景林下灌木层优势种类多为广东地区乡土植物或乔木幼苗,且群落均表现出一定的多优势特征。三岭山森林公园优势种有

表 2 林下植被种子植物科、属地理区系分布区类型

Table 2 Species and family geographic distribution types of seed plants of understory vegetation %

分布区类型 Areal-type	三岭山森林公园 Sanlingshan forest park		韶关国家森林公园 Shaoguan national forest park		洋坑山风景区 Bankengshan scenic spot		龙眼洞森林公园 Longyandong forest park	
	占总属数比例	占总科数比例	占总属数比例	占总科数比例	占总属数比例	占总科数比例	占总属数比例	占总科数比例
1. 世界分布 Cosmopolitan	—	—	—	—	—	—	—	—
2. 泛热带分布 Pan-Tropic	39. 39	54. 84	36. 92	43. 75	38. 46	50. 00	32. 05	51. 11
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	6. 06	6. 45	3. 08	9. 38	5. 13	6. 82	5. 13	2. 22
4. 旧世界热带分布 Old World Tropic	15. 15		10. 77		7. 69		8. 97	
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australasia	10. 61		6. 15		12. 82		12. 82	
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	7. 58		3. 08		7. 69		10. 26	
7. 热带亚洲分布 Tropical Asia	4. 55	6. 45	9. 23	6. 25	7. 69	2. 27	11. 54	2. 22
8. 北温带分布 North Temperate		3. 23	9. 23	6. 25	5. 13	4. 55	2. 56	8. 89
9. 东亚和北美间断分布 East Asia and North America disjuncted	3. 03		7. 69	6. 25	5. 13		2. 56	2. 22
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate					1. 28		1. 28	
11. 温带亚洲分布 Temperate Asia								
12. 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, West Asia to Central Asia	3. 03		1. 54					
13. 中亚分布 Central Asia								
14. 东亚分布 East Asia	3. 03		3. 08		3. 85		7. 69	
15. 中国特有分布 Endemic to China			1. 54					

13 个,桃金娘(*Rhodomyrtus tomentosa*)、鸭脚木(*Schefflera heptaphylla*)、野漆树(*Toxicodendron succedaneum*)、九节(*Psychotria asiatica*)、潺槁(*Litsea glutinosa*)、银柴(*Aporosa dioica*)、谷木(*Memecylon ligustriifolium* Champ)、鬼灯笼(*Clerodendrum fortunatum*)、三叉苦、黑嘴蒲桃(*Syzygium bullockii*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia*)、簕欌花椒(*Zanthoxylum avicennae*)、车轮梅,其中桃金娘重要值最高为 25. 72;龙眼洞森林公园优势种 9 个,豺皮樟、九节、羊角拗(*Strophanthus divaricatus*)、大头茶(*Polyspora axillaris*)、假鹰爪(*Desmos chinensis*)、梅叶冬青、五指毛桃、梔子(*Gardenia jasminoides*)、银柴、红背山麻杆(*Alchornea trewioides*),其中豺皮樟重要值最高为 30. 61;洋坑山风景区植物优势种 10 个,假鹰爪、三叉苦、水杨梅(*Adina pilulifera*)、红背山麻杆、鼠刺、鸭脚木(*Schefflera heptaphylla*)、梅叶冬青、毛果算盘子(*Glochidion eriocarpum*)、木荷、野牡丹,其中假鹰爪重要值最高为 30. 64;韶关国家森林公园优势种 7 个,梔子、五指毛桃、麻栎(*Quercus acutissima*)、梅叶冬青、野漆树、山苍子(*Litsea cubeba*)、南方荚蒾(*Viburnum fordiae*),其中梔子重要值最高为 30. 82。4 个样点优势种组成差异性较大,没有共同的优势物种出现,但公园相互之间都有相同优势种 1~3 种,数量最多的为龙眼洞森林公园与韶关国家森林公园,包括梔子、五指毛桃和梅叶冬青 3 个。优势种的分布上看,梅叶冬青分布在龙眼洞森林公园、洋坑山风景区、韶关国家森林公园;鸭脚木、野漆树、九

节、银柴、三叉苦、假鹰爪、五指毛桃、梔子则分布在 2 个公园;野漆树作为优势种出现韶关国家森林公园与三岭山森林公园,分布纬度跨度最大。

2. 4. 2 草本层数量特征 4 个样点风景林下草本层优势种数量较少,种类组成存在一定差异性,没有共同优势物种。三岭山森林公园优势种有 6 个,芒萁、蔓九节(*Psychotria serpens*)、扭肚藤(*Jasminum elongatum*)、蟛蜞菊(*Wedelia chinensis*)、淡竹叶、山菅兰(*Dianella ensifolia*),其中芒萁重要值最高为 27. 58;龙眼洞森林公园优势种 6 个,以蕨类植物为主,包括芒萁、止血马唐(*Digitaria ischaemum*)、扇叶铁线蕨(*Adiantum flabellulatum*)、箭叶鳞始蕨(*Lindsaea orbiculata*)、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*),其中芒萁重要值最高为 13. 29;洋坑山风景区植物优势种 4 个,包括芒萁、止血马唐、芒(*Dicranopteris dichotoma*)、割鸡芒(*Hypolytrum nemorum*),其中芒萁重要值最高为 37. 2,并表现出一定的单优势群落特征;韶关国家森林公园优势种 3 个,止血马唐、淡竹叶、姬蕨(*Hypolepis punctata*),其中止血马唐重要值最高为 6. 61,草本层整体覆盖率较低。优势种的分布上,芒萁、山菅兰分布较广泛,出现在 3 个样点中;淡竹叶、止血马唐则分布在 2 个样点中,其余种类仅在该样点作为优势种。

2. 5 群落物种多样性分析

群落物种多样性不仅是生态系统的基本特征,而且可以反映森林生境的好坏,同时和森林稳定性密切相

关,可以作为度量群落脆弱性和恢复程度的一个指标^[7]。在4个样点风景林下植被的丰富度指数中,泮坑山风景区的最高为89,龙眼洞森林公园,三岭山森林公园、韶关国家森林公园分别79、76、74。4个样点林下植被 Simpson 指数差异性较小,三岭山森林公园、龙眼洞森林公园、泮坑山风景区、韶关国家森林公园分别为0.95、0.96、0.95、0.94。表明4个样地风景林下植被的物种多样性均较高,植被群落物种较为丰富。

3 结论与讨论

4个样点风景林下植被共有物种195种,隶属于79科160属。植物种及属较丰富,均以禾本科、茜草科、大戟科、蔷薇科等为优势科,与广东地区植被群落的特征相符。但1科1属的寡科与1属1种的寡属较多,如紫金牛科、紫草科、酢浆草科、苋科、无患科、桃金娘属、石笔木属、山麦冬属、箬竹属等。林下具有特殊的生境条件,郁闭度较高、湿度大、光线弱等,植物种类多以耐阴灌木、草本为主,如禾本科草本植物分布广泛。在物种的组成上具有一定的独特性,科、属内部的丰富度上受到一定影响,出现寡科、寡属的比例较高。

4个样点风景林下植被种子植物的科、属地理区系分布总体特征相似度较高,表现出很强的热带亚热带群落特征,且有一定程度的从南到北的过度与减弱趋势。植物地理区系分布主要与气候、经纬度关系密切,受土壤、水分等微环境因子影响较小。广东大陆位于亚洲热带的北界和亚热带的南界,恰在两大地理带的过度带,以亚热带气候区为主,故4个样点种子植物的科、属地理区系均表现出显著的热带亚热带群落的特点。气候学中把北纬21°30'以南划分为热带,这一线以北逐渐过渡到亚热带,气候梯度明显。由此往北,湛江、广州、韶

关夏季长度及1月平均温度逐渐降低,气候因子的变化,必然在植物区系热带亚热带分布从南到北逐步减弱,代之以华南占优势的金缕梅科、樟科、山茶科、木兰科等。

4个样点风景林下植被群落相似性及群落优势种均存在较大差异性。但五指毛桃、鸦胆子、野牡丹、九节、淡竹叶、山菅兰等广东地区乡土植物分布广泛;梅叶冬青、九节、止血马唐、芒萁等广东地区林下植被群落主要优势种类也在4个样点中得到体现。广东全境气候相似性强、温度相对差异性较小,故在植物种类、群落优势种组成上具有一定的相似性。但林下植被群落种类分布及优势种组成除受到气候、温度影响外,还受到土壤、水分、林相、郁闭度、坡度等微环境环境因子的影响,所以在4个样点风景林下植被物种组成及优势种保持自身环境条件下的群落特征。

参考文献

- [1] 吴章文,陈序泽.广州市流溪河国家森林公园总体规[M].北京:中国林业出版社,1996:77.
- [2] 谢春平,方彦,方炎明.乌冈栎群落物种组成分析[J].水土保持,2011(3):51-55.
- [3] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1991,增刊IV:1-139.
- [4] 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.
- [5] 仲铭锦,廖文波.广东种子植物区系科的组成及其特点[J].广西植物,1995,15(1):18-25.
- [6] 陈会智,黎艳明,周毅.粤西次生针阔混交群落的林下植被物种组成与多样性研究[J].广东林业科学,2010,2(4):35-39.
- [7] 慎佳汉.西湖风景名胜森林植被多样性及人为干扰的影响研究[D].杭州:浙江大学,2006:8-10.

Study on Community Characteristic of Understory Vegetation for Scenic Forest in Four Different Area in Guangdong Province

LIU Xiao-dong, LI Hong-bin, ZHANG Guo-heng, GUO Chun-hua

(Guangdong Project Technology Reserch Center for Land Reclamation and Plant Rehabilitation, Zhongkai University of Agriculture and Engineering, Guangzhou, Guangdong 510225)

Abstract: Taking the four regional understory vegetation for scenic forest as the research objects in Guangdong province and using typical sampling survey method, the community characteristic of understory vegetation were discussed. The results showed that there were a large differences in species composition of understory vegetation and the community similarity index exhibit extremely dissimilar or medium dissimilar. The tropical and sub-tropical taxa of seed plant flora were predominant and reduce from north to south. Dominant species of understory vegetation had some similarities and the dominant species of shrub layer contain *Psychotria asiatica*, *Desmos chinensis*, *Ilex asprella*, *Ficus hirta*, and so on. Simposon indexs of sample were all very high and the diversity of understory vegetation for scenic forest were better.

Keywords: scenic forest; understory vegetation; species composition; community characteristic