

DOI:10.11937/bfyy.201712022

益阳城市植物多样性调查与保护规划研究

彭赛媛, 胡希军, 陈存友

(中南林业科技大学 风景园林学院, 湖南 长沙 410004)

摘要:以益阳城市植物为研究对象,采用线路调查与样方调查相结合的方法对益阳植物进行实地调查,分析了益阳城市植物多样性水平现状情况,研究了益阳城市植物多样性保护规划内容以及规划建设策略,以期对益阳城市植物多样性的有效保护提供参考依据。结果表明:益阳城市规划区范围内维管束植物共计 145 科 481 属 955 种;中心城区园林植物资源共计 232 种,隶属于 62 科、105 属;益阳城市植物多样性整体水平一般,城市园林绿化过度依赖外来种,乡土植物在城市园林中的使用率较低。

关键词:植物多样性;植物调查;保护规划;益阳市

中图分类号:S 731.2 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2017)12-0086-06

随着城市化进程的加速以及人类活动和环境改变等因素的影响,物种受到威胁以及物种结构受到破坏,导致生态系统失去平衡,城市植物多样性逐步丧失^[1]。而城市植物多样性是城市生态系统稳定的前提与基础,城市植物多样性水平已成为城市生态环境建设的标志^[2-3]。环保部 2016 印发的《国家环境保护“十三五”科技发展规划纲要》中提出生物多样性保护和修复机理与机制的规划目标。《国家园林城市标准》[(2000)106 号]规定,必须单独编制完成城市规划区范围内的植物物种多样性保护规划。

许多学者在城市植物多样性调查及保护等方面做了深入研究。刘地^[4]、张旻桓等^[5]、张萌等^[6]通过对城市植物多样性现状进行调查与分析,提出从植物遗传多样性、植物物种多样性、生态系统多样性、植物景观多样性 4 个层次对植物多样性进行保护规划。向国红等^[7]对益阳市园林植物种类以及多样性进行了调查,并提出城市园林植物的保护与利用措施;杨林等^[8]对乡土植物在益阳城市公园中的应用做了相关的研究,但针对益阳城市植物多样性保护

规划研究仍不够深入与完善。

现通过对益阳城市规划区范围内的植被类型、植物种类、植物特征等进行实地调查,对植物多样性水平现状作出了科学的评价,明确了益阳城市植物多样性保护规划对象、目的、内容及策略等,并制定了益阳城市植物多样性保护规划,以期对益阳城市植物多样性有效保护提供依据,也为其他城市植物多样性的保护规划提供参考,同时有利于进一步完善我国城市植物多样性数据。

1 材料与方法

1.1 研究区概况

益阳位于湖南省北部,地处北纬 27°58'38"~29°31'42"、东经 110°43'02"~112°55'48",横跨洞庭湖区,是资水、沅水、澧水汇入长江的必经区域,水系发达,水资源(水能资源)丰富^[9];益阳属亚热带大陆性季风湿润气候,具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少、春寒阴雨突出等特征^[10]。年平均气温 16.1~16.9℃,日照 1 348~1 772 h,无霜期 263~276 d,降雨量 230~1 700 mm。境内成土母质多样,有板页岩风化物、河流冲击物、砂岩风化物等。土壤由红壤向黄红壤、黄壤变化。

1.2 研究方法

根据益阳市植被类型以及分布特点,主要采用线路调查法,部分区域采用样方调查法与沿线踏察相结合的方法,样方调查选择植被较茂密的次生林地进行,以 10 m×10 m 的面积进行逐株调查记录。对人工干预较明显的林地则主要采用踏察的方法。

第一作者简介:彭赛媛(1991-),女,湖南益阳人,硕士研究生,研究方向为园林规划与设计。E-mail:449284176@qq.com.

责任作者:胡希军(1964-),男,浙江东阳人,博士,教授,博士生导师,现主要从事园林规划设计与景观生态规划及城乡规划等研究工作。E-mail:huxijun0801@126.com.

基金项目:国家林业局重点学科(风景园林学)资助项目(林人发[2016]21 号)。

收稿日期:2017-02-09

重点对城市规划区内湿地、山体、城市各类绿地及风景林地的植物品种、珍稀濒危植物、古树名木和外来植物等进行详细的调查和统计分析,以生态学以及树木学为指导,在结合益阳市城市自然条件及绿地系统规划基础上,提出益阳市城市植物多样性的保护规划和建设策略。

2 结果与分析

2.1 益阳市城市植物多样性调查结果

益阳城市规划区范围内的植物的科、属较为丰

表 1 益阳市植物区系的数量组成

Table 1 Composition of the flora in Yiyang city

类群 Group	数量 Quantity			占湖南 Percentage of Hunan/%			占中国 Percentage of China/%		
	科 Family	属 Genus	种 Species	科 Family	属 Genus	种 Species	科 Family	属 Genus	种 Species
蕨类植物 Fern	11	13	14	23.90	12.26	4.03	—	—	—
裸子植物 Gymnosperm	9	23	53	90.00	69.70	72.60	81.82	48.94	22.36
被子植物 Angiosperms	125	445	888	62.19	31.47	18.28	37.54	14.16	3.13

表 2 益阳市含 15 种植物以上的科

Table 2 A family of more than 15 plants in Yiyang city

排序 Rank	科名 Family	拉丁名 Latin name	种数 Species	排序 Rank	科名 Family	拉丁名 Latin name	种数 Species
1	蔷薇科	Rosaceae	66	10	柏科	Vitaceae	21
2	禾本科	Gramineae	48	11	茜草科	Rubiaceae	20
3	豆科	Leguminosae	45	12	松科	Pinaceae	20
4	樟科	Lauraceae	33	13	大戟科	Euphorbiaceae	19
5	菊科	Compositae	32	14	桑科	Moraceae	18
6	木兰科	Magnoliaceae	25	15	芸香科	Rutaceae	16
7	山茶科	Theaceae	23	16	葡萄科	Vitaceae	16
8	木犀科	Oleaceae	22	17	冬青科	Aquifoliaceae	15
9	壳斗科	Fagaceae	21	18	忍冬科	Caprifoliaceae	15

表 3 益阳市种子植物科/属的分布类型统计

Table 3 Distribution patterns of seed plants family/genera in Yiyang city

序号 Serial number	分布类型 Distribution type	科数 Number of families	科占比例 Proportion of families/%	属数 Number of genus	属占比例 Proportion of genus/%	占中国属数 Percentage of Chinese genus/%
1	世界广布	37	26.24	36	7.68	34.61
2	泛热带	51	36.17	90	19.19	28.48
3	东亚及热带南美间断	9	6.38	32	6.82	51.61
4	旧世界热带	2	1.42	23	4.90	15.65
5	热带亚洲至热带大洋洲	3	2.13	23	4.90	15.65
6	热带亚洲至热带非洲	1	0.71	14	2.98	9.40
7	热带亚洲	2	1.42	43	9.17	9.73
8	北温带	22	15.60	64	13.65	30.05
9	东亚及北美间断	7	4.96	43	9.17	35.00
10	旧世界温带	0	0.00	20	4.26	17.54
11	温带亚洲	0	0.00	4	0.85	7.27
12	地中海、西亚至中亚	1	0.71	9	1.92	5.92
13	中亚	0	0.00	0	0.00	0.00
14	东亚	4	2.84	56	11.94	76.71
15	中国特有	2	1.42	12	2.56	4.67
总计 Total		141 *	100.00	469	100	

2.1.1 城市园林植物多样性 据调查,益阳中心城区园林植物资源共有 232 种(包括变种和栽培品种),其中当地树种 131 种,外来植物 101 种,隶属于

富,但是植物物种多样性则相对较为贫乏。调查结果统计,益阳城市规划区有 8 个植被型 53 个植物群系。维管束植物 955 种,145 科 481 属,其中蕨类植物 11 科 13 属 14 种,裸子植物 9 科 23 属 53 种,被子植物 125 科 445 属 888 种(表 1)。统计分析,益阳市种子植物科、属的分布类型统计情况详见表 2。经统计,植物种类达到 15 种以上的科共有 18 科(表 3)。

62 科、105 属。常绿乔木 70 种,落叶乔木 48 种,常绿灌木 39 种,落叶灌木 26 种,地被植物 32 种,藤本植物 15 种。城区内较常使用的乔木树种只有 39 种,

灌木树种 37 种。从科的分布型来看,益阳城市园林植物以泛热带分布型的科占优势,温带分布科次之。初步统计城市规划区范围内乡土植物共有 124 科 328 属 617 种,益阳中心城区乡土树种仅有 131 种。从园林植物种类的组成分析看,虽然乡土植物数量上略占多数,但是引种外来植物的种类数量占据了较大的比例。最常用的 86 种园林植物中乡土园林植物只有 30 种(占 34.88%),在使用数量上则又集中在乡土树种香樟、桂花、杜英等几个种。

2.1.2 古树名木多样性 益阳市区自然条件优越,古树名木较多,据统计,建成区范围内共有各类古树名木 126 株,隶属 12 科 12 属 12 种。其中香樟 73 株,占比 57.94%。超过 300 年的国家二级古树有 2 株;生长 200 年以上有银杏 2 株、香樟 8 株、南酸枣 4 株共计 14 株;树龄 100~200 年的有 110 株,占比 87.3%。

2.1.3 珍稀濒危植物多样性 益阳市珍稀濒危保护植物中现有国家一级 5 种、国家二级 19 种、地方重点保护野生植物共有 44 种。其中国家一级保护植物为苏铁(*Cycas revoluta* Thunb.)、银杏(*Ginkgo biloba* L.)、伯乐树(钟萼木)(*Bretschneidera sinensis*)、珙桐(*Davidia involucrata* Baill.)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng);二级保护植物主要有:篦子三尖杉(*Cephalotaxus oliveri* Mast)、福建柏(*Fokienia hodginsii* (Dunn) Henry et Thomas)等;地方重点保护野生植物其中裸子植物 8 种,被子植物 38 种。

2.1.4 外来植物及其对植物多样性的影响 益阳市已分布的外来入侵植物主要有:水葫芦(*Eichhornia crassipes*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、何首乌(*Fallopia multiflora*)、羊蹄(*Rumex japonicus*)、一年蓬(*Erigeron annuus* (L.) Pers.)、野茼蒿(*Crassocephalum crepidioides*)、小蓬草(*Conyza canadensis* (L.) Cronq.)、商陆(*Phytolacca acinosa*)等约 20 种。部分植物如小蓬草、水葫芦、婆婆纳等适应能力非常强,即使在贫瘠的旱地、河滩、荒地也能挤占本土植物生长空间,并大量繁殖、生长良好。

2.2 城市植物多样性的保护规划

2.2.1 城市植物多样性保护规划指导思想 根据益阳市植被现状特点,坚持就地保护为主,迁地保护为辅的基本原则,重点保护益阳城市湿地、地带性森林植被、古树名木、珍稀濒危植物以及特殊价值的风景林地,同时丰富益阳市植物景观。保护规划主要包括植物多样性生境保护规划、层次保护规划、城市乡土植物开发利用与引种规划、珍稀濒危植物与古

树名木保护规划 4 个方面的规划建设策略,形成自然保护区、森林公园、风景名胜区、自然保护区以及古树名木等构成的多层次结合的城市植物多样性保护网络系统,充分发挥植物多样性的生态和服务功能。

2.2.2 城市植物多样性保护规划目标 该规划确定的总目标为旨在提高益阳城市规划区内植物多样性水平,协调城市园林绿化植物配比,稳定植物群落结构,丰富景观内容,将益阳建设成为城市生物多样性结构合理、持续健康发展的国家园林城市、国家森林城市和国家生态园林城市。

2.2.3 城市植物保护规划总体布局 根据益阳市城市规划区的自然资源和人文历史资源等的分布状况,城市规划区的植物多样性保护将以广袤的山体、茂密的森林、广布的水系和农田为基础,形成覆盖整个规划区的植物多样性保护网络体系,力争创造出“山、水、林、城”相融合的保护空间结构,最终形成“四水四带、五湖六山、多廊多点”的空间保护格局(图 1)。

2.2.4 植物多样性保护规划内容 1)植物多样性生境保护规划。植物多样性生境保护主要采用保护与修复结合。在“四水四带、五湖六山、多廊多点”的生境总体空间格局规划的指导下,规划区范围内的植物多样性保护主要通过众多的保护小区来完成具体的生境保护工作。根据各地植物资源的分布、生态敏感度及重要程度,共规划设立 36 个保护小区,其中郊区设立 25 个、中心城区设立 11 个(表 4)。结合益阳市城市园林绿化、森林植被及景观现状,根据植物多样性特点和区域性质功能,益阳城市规划区的植物多样性保护共划分为自然生态系统保护、人工生态系统保护和湿地生态系统保护三大类型,共 7 个重点保护类型,具体划分和功能见表 5。根据益阳市生境的实际情况,其生境修复和保护主要集中在湿地和森林两大类型。湿地生境的修复与保护具体修复措施包括:加强自然湿地的保护、大力推进退化湿地的生态恢复、促进湿地资源的合理利用、利用多样化的技术进行综合修复。根据益阳规划区内林业受损的类型与分级,以及森林景观恢复的规划与设计思路,提出对森林生境修复的主要恢复措施:人工恢复技术、人工促进森林植被恢复技术、天然林恢复技术。2)植物多样性保护层次规划。益阳市植物多样性层次保护规划主要包括:物种多样性、遗传多样性、生态系统多样性及景观多样性保护规划^[11]。①物种多样性保护。在保护现有的 955 种树种的基础上,规划近期发展到 1 000 种,远期达到 1 200 种,

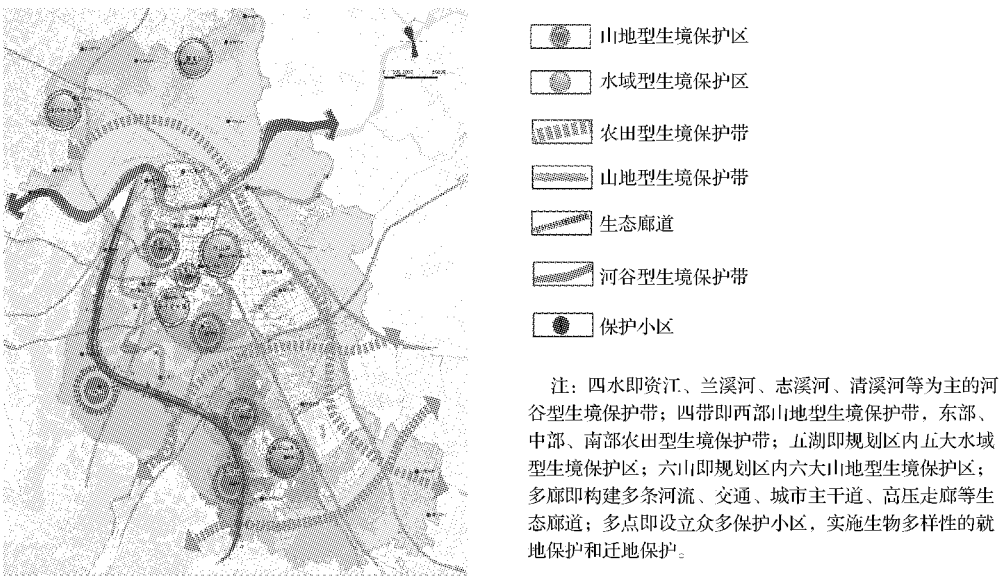


图 1 益阳市山水保护格局
Fig. 1 Landscape protection pattern of Yiyang city

表 4

益阳城市规划区保护小区规划

Table 4

Plans for the planning of urban planning areas in Yiyang city

序号 Serial number	名称 Name	地点 Site	保护对象 Protected object	序号 Serial number	名称 Name	地点 Site	保护对象 Protected object
外围郊区 Outlying suburbs							
1	新花园村	平口镇	樟树、红椿、南方红豆杉、楠木、罗汉松、红榿木、桂花、柑橘	14	四方山	赫山区	亚热带常绿阔叶林
2	新屋山村	长春镇	樟树、南方红豆杉、红椿、罗汉松、红榿木、桂花、紫薇、柑橘	15	鱼形山	赫山区	亚热带常绿阔叶林
3	碑石仑村	长春镇	罗汉松、桂花、紫薇、樟树、榉树、红椿、南方红豆杉	16	碧云峰	赫山区	亚热带常绿阔叶林
4	李家坪村	过鹿坪镇	罗汉松、桂花、紫薇、柑橘、樟树、榉树、红椿、南方红豆杉、红榿木	17	寨子仑	赫山区	亚热带常绿阔叶林
5	永兴村	北洲子镇	桂花、紫薇、南方红豆杉、柑橘、樟树、榉树、红椿	18	会龙山	赫山区	亚热带常绿阔叶林
6	过鹿坪村	过鹿坪镇	樟树、红椿、罗汉松、红榿木、桂花、紫薇、柑橘	19	八方山	赫山区	亚热带常绿阔叶林
7	黄花仑村	迎风桥镇	樟树、榉树、南方红豆杉、红椿、罗汉松、红榿木	20	云雾山	赫山区	亚热带常绿阔叶林、风景林
8	长茅仑村	新桥河镇	樟树、榉树、红椿、南方红豆杉	21	志溪河	赫山区	湿地生态系统
9	球家堰村	新桥河镇	樟树、榉树、红椿、南方红豆杉	22	资江湾	资阳区	湿地生态系统
10	文岭村	谢林港镇	榉树、南方红豆杉、红椿、罗汉松、红榿木；亚热带常绿阔叶林	23	青龙洲	资阳区	湿地生态系统
11	八角亭村	谢林港镇	香樟、红椿、榉树	24	兰溪河	赫山区	湿地生态系统
12	文家湾村	白石塘乡	红椿、南方红豆杉、榉树	25	清溪河	赫山区	湿地生态系统
13	铺子岭村	衡龙桥镇	香樟、罗汉松、红榿木、紫薇、桂花				
中心城区 Central city							
26	白马湖公园	资阳区	风景林	32	高仓山公园	赫山区	风景林
27	会龙山公园	赫山区	森林生态系统、风景林	33	白杨公园	赫山区	风景林
28	秀峰湖公园	赫山区	森林生态系统、风景林	34	龙岭公园	赫山区	风景林
29	梓山湖中央公园	赫山区	森林生态系统、风景林、湿地	35	四方公园	赫山区	森林生态系统、风景林
30	滨江公园	资阳区、赫山区	风景林、湿地生态系统	36	植物园	赫山区	植物基因库、森林生态系统、风景林
31	银城公园	赫山区	风景林				

表 5

益阳城市规划区生物多样性保护区分类

Table 5

Classification of biodiversity reserves in urban planning areas in Yiyang city

类型 Type	分类 Classification	内容 Content	主要载体 Main carrier
自然生态系统 Natural ecosystem	次生林植被保护区	灌草丛、次生裸地、单位等保存良好的次生植被	碧云峰、四方山、鱼形山等
	森林公园、生态保护区、风景林	周边近郊风景区、森林公园、郊野公园、风景林等	会龙山、云雾山、梓山湖公园、梓山湖水源涵养地等
	古树名木	100 年以上的古树和具有人文历史名木及其生境	规划区范围内的古树名木等
人工生态系统 Artificial ecosystem	城市绿地保护区、城郊人工林保护区	城市公园绿地的人工植被和植物景观,用材林、经济林、果木林等	白马湖公园、秀峰公园、会龙山公园、寨子仑、四方公园等大型综合性公园
	科研、教学、生产基地保护区	植物园、树木园、苗圃、花圃、草圃、药圃、茶园、果园、引种实验基地	植物园及引种基地
	天然湿地	包括沼泽地、湖泊、河流等	黄家湖、资江、志溪河、兰溪河、清溪河等及沿岸
湿地生态系统 Wetland ecosystem	人工湿地	包括水塘、农田、水库等	鱼形山水库、梓山湖水库、迎风桥水库等;城区外围的大量农田

远景达到 1 400 种。以乡土树种为主,适当引进地带性相近的外来植物,以丰富植物类型。除此之外,协调城市园林植物配置比例,如参照区系内针阔植物的比例,并结合园林植物群落景观效果,规划裸子植物与被子植物的数量比例为 2:8。②遗传多样性保护。目前,益阳市园林植物仅 232 种,大量可利用的园林植物处于野生状态,新品种在园林上的应用也是屈指可数,通过建立益阳市优良乡土植物种质资源保存、繁育基地或基因库,以建设植物园为主要措施,对乡土植物种质资源有计划的收集和保存,加强遗传多样性的保护。③景观多样性保护。景观多样性保护主要是对植物群落多样性的保护。充分尊重益阳城市的自然山水格局,保护和恢复益阳市内各种生态系统的自然组合;充分吸收益阳的地域文化特色,挖掘和利用历史文化遗产,重视特色人文景点(区)的特色植物景观的营造,建设具有益阳地方特色的园林绿地,使植物景观与城市地域景观的更好的结合。同时大力推广枫香林、盐肤木灌丛、山地芒草丛、蕨草丛等 11 种典型自然植物群落类型。④生态系统多样性保护。城市规划区范围内的生态系统多样性保护主要包括湿地、森林、农田和城市园林 4 个类别的生态系统。针对不同的生态系统分别采取不同的保护措施。如湿地生态系统多样性保护主要采取加强关键区湿地的保护和周边环境治理,建立湿地和陆地苗圃等。而对于城市园林生态系统主要通过公园建设建立起城市生物多样性保护基地系统。

2.3 城市植物多样性保护规划建设策略

2.3.1 城市乡土植物开发利用

乡土植物的开发利用主要以苗圃为平台,通过挖掘、试种、筛选和推广逐年增加绿化树种种类。对于生长良好、观赏效果较佳、目前处在野生状态的乡土植物,需要加大驯化工作力度,尽快将其驯化为城市园林中的绿化植

物。如花榈木、锥栗、刺楸、臭辣树等 39 种乡土植物作为重点驯化对象。规划园林乡土植物由现在的 121 种增加到 565 种,使得乡土植物种类的比例由现在的 52.16% 达到 80.00%。

2.3.2 城市园林外来植物的引种与应用

根据益阳市城市绿化植物种类的组成现状以及园林植物的总体规划指标,在以乡土植物为主体的前提下,适当增加外来植物的绝对数量,由现在的 101 种增加到 135 种,而所占总数比例则由现在的 47.84% 降低到 20.00%。在稳定目前益阳城市园林绿化中已用的生长良好的外来植物的基础上,重点选择 30 余种外来植物作为重点引种驯化对象,包括紫花含笑(*Michelia crassipes*)、多花含笑(*Michelia floribunda*)、天竺桂(*Cinnamomum japonicum*)、红楠(*Machilus thunbergii*)、刨花润楠(*Machilus pauhoi*)、桢楠(*Phoebe zhennan*)、金叶小檗(*Berberis thunbergii* 'Aurea')、紫叶小檗(*Berberis thunbergii* var. *atropurpurea* Chenault)、庐山小檗(*Berberis virgetorum*)、阔叶十大功劳(*Mahonia bealei*)等。

2.3.3 遏制有害植物的入侵

为遏制入侵植物,保护当地自然生态环境,维持地带性物种的多样性,主要采取以下措施:1)采用生态替代法遏制入侵外来物种。根据外来植物入侵的方式,通过种植一种或多种生态安全性较高的植物物种如当地优势种或天敌,使其占据入侵植物种的生态位。2)建立对抗外来入侵物种的防御体系。根据植物入侵的基本规律和特征,针对外来入侵物种采取相应的控制策略:植物检验检疫部门要严格监控,从事引种工作的要谨慎,在引入前应进行充分、科学的评估和预测。建立外来入侵植物数据库与建立外来物种监测体系,并编制对入侵物种长期治理计划。3)大力铲除已经入侵的有害生物。对已经入侵的有害生物要采用生物防治、低污染化学防治、机械根除等办法进行清剿。

4)加大宣传力度,提高公众的生态安全观念。

2.3.4 珍稀濒危植物与古树名木保护规划建设

1)珍稀濒危植物保护。益阳市整体珍稀濒危植物的保护处于不稳定状态,其野生珍稀植物资源破坏严重,许多野生植物已陷于濒危状态。因此,珍稀濒危植物的保护工作显得极为迫切,主要建立自然保护(小)区,作为国家、省级保护区的补充,完善多级保护体系;加快推进植物园与引种基地的建设,建立种质基地,实行迁地保存;建立监测系统,开展濒危物种种群恢复研究等措施促进保护工作的开展。2)古树名木的保护重点。古树名木是有生命的珍贵文物,是民族文化、悠久历史和文明古国的象征和佐证^[12]。保护名木古树,也就保护了珍稀物种资源基因库,保护了生物多样性,其工作对研究自然史和今后培育栽培乡土树种、选育优良品种等都有其重要意义^[13]。规划对在市区范围内树龄在100年以上的126株古树名木予以重点保护。对古树名木逐一进行建档和监测,对其中已出现生长或种群衰退的植物进行原因诊断,及时进行保护和恢复。

3 结论与讨论

加强城市生态环境的建设是提升植物多样性水平的关键。我国在植物多样性保护规划编制领域不大完善,在城市植物多样性水平调查与保护规划方面仍需努力。该研究在对益阳城市植物多样性水平调查的基础上,对益阳城市规划区范围内植物进行了统计与分析,结果表明益阳市植物资源丰富,植物的科、属较为丰富,但植物物种多样性则相对较为贫乏。乡土树种应用较为局限,未能充分体现地方植物特色。针对现状情况制定植物多样性保护规划建

设策略中,力求形成植物多样性的载体,制定生境保护策略,完善层次保护规划体系,建立和完善珍稀濒危动植物迁地保护网络,保护遗传资源,增加物种数量,提高植物多样性水平,为城市园林绿化提供丰富的种质资源,并为区系植物研究提供数据基础,为建设国家园林城市提供参考依据。

参考文献

- [1] 易洪,罗蕴琪,吴非,等.城市植物多样性保护研究综述[J].中国城市林业,2014(2):14-16.
- [2] 刘张璐.城市生物多样性保护规划大纲编制的研究[D].泰安:山东农业大学,2010.
- [3] 黄清平.三明市城市植物多样性保护规划研究[J].中国园林,2013(4):42-47.
- [4] 刘地.城市植物多样性保护与规划研究[D].合肥:安徽农业大学,2013.
- [5] 张曼恒,金晓玲,叶烨.长沙市城市植物多样性分析与保护规划研究[C]//中国园艺学会观赏园艺专业委员会,国家花卉工程技术研究中心.中国观赏园艺研究进展2015.中国园艺学会观赏园艺专业委员会,国家花卉工程技术研究中心,2015:6.
- [6] 张萌,陈东田,钱兴华,等.菏泽市城市植物多样性保护规划研究[J].农学报,2016(3):51-56.
- [7] 向国红,顾建中,涂超峰,等.益阳市园林植物多样性的保护与利用研究[J].农业科技通讯,2009(5):100-103.
- [8] 杨林,胡希军,陈存友.乡土植物在益阳城市公园应用中存在的问题与对策[J].贵州农业科学,2016(3):132-134.
- [9] 姚国文.益阳规划志[M].益阳:益阳市规划局,2013:6-31.
- [10] 益阳概况[J].中国核工业,2007(8):53.
- [11] 张韬.城市生物多样性与城市园林绿化[J].甘肃科技,2011(5):11-14.
- [12] 罗双龙.古树名木保护工作的现状及对策[J].绿色科技,2011(11):76-77.
- [13] 叶书有.古树名木资源保护中权利与权力的失衡现象:基于《安徽省古树名木保护条例》的分析[J].黄山学院学报,2013(4):35-37.

Urban Plant Diversity Investigation and Protection Planning in Yiyang

PENG Saiyuan, HU Xijun, CHEN Cunyou

(School of Landscape Architecture, Central South University of Forestry and Technology, Changsha, Hunan 410004)

Abstract: Taking Yiyang plant as the research object, the method of line investigation and sampling survey was used to carry out field investigation on Yiyang plant, and the status of plant diversity in Yiyang was analyzed. This research studied the protection contents and construction strategies of plant diversity in Yiyang, so as to provide the basis for the effective protection of plant diversity in Yiyang. The results showed that there were 955 species of 481 genera and 145 family in the area of Yiyang urban planning area. There were 232 species of garden plants in the central urban area, belonging to 62 families and 105 genera. The overall plant diversity of Yiyang city was not high. Urban landscaping was more dependent on alien species, and local plants were used in urban gardens with lower rates.

Keywords: plant diversity; plant investigation; conservation planning; Yiyang city