DOI:10.19789/j.1004-9398.2022.03.007
文献引用:秦嘉炜,阳娜,唐璐璐.中南大学校园维管植物构成与分析[J].首都师范大学学报(自然科学版),2022,43(3):37-41. QIN J W, YANG N, TANG L L. Vascular plants on campus of Central South University[J]. Journal of Capital Normal University(Natural Science Edition), 2022,43(3):37-41.

中南大学校园维管植物构成与分析*

秦嘉炜, 阳 娜, 唐璐璐**
(中南大学生命科学学院, 湖南 长沙 410013)

摘要:为了了解中南大学的植物种类构成和分布,采用实地走访的方法,对中南大学6个校区的维管植物进行了调查和鉴定.结果表明:中南大学共有维管植物110科276属377种,包括园林种198种,常见室内花卉与蔬果47种,野生种132种;园林种的生活型多数为常绿或者落叶的木本植物,而野生种的生活型则多为多年生和1~2年生的草本植物;园林种中有100种为乡土种,占50.51%,野生种中有20种为外来种,占15.15%;6个校区的维管植物种类和组成不同,新校区特色植物最多.总体而言,中南大学植物种类比较丰富,尤其乡土种的应用比较广泛.建议加强入侵种的管理和藤本或攀援植物的应用,增加校园植物物种和景观多样性.

关键词:中南大学;校园植物;种类构成;入侵物种
中图分类号:Q948.2;S713.9

Vascular plants on campus of Central South University*

QIN Jiawei, YANG Na, TANG Lulu**
(School of Life Sciences, Central South University, Changsha Hunan 410013)

Abstract: To reveal the plant species composition and distribution of Central South University, the campus vascular plant resources were investigated and identified in the six campuses by field visits. There are 377 vascular plants belonging to 276 genera in 110 families. Among them, there are 198 cultivated plants, 47 domesticated plants and 132 wild plants. The life type of cultivated plants is mainly evergreen or deciduous woody plants, while the life type of wild plants is mainly perennial, annual and biennial herbs. There are 100 indigenous species, accounting for 50.51% of the cultivated plants, while there are 20 exotic plants, accounting for 15.15% of the wild plants. The types and compositions of vascular plants in six campuses are different and the new campus has the most characteristic plants. In general, Central South University is rich in plant resources and indigenous plants are popular. The management of invasive alien plants should be strengthened and more rattan plants or climber materials can be applicated, so as to increase the diversity of plant species and landscape on campus.

Keywords: Central South University; the campus plant; species structure; invasive species
CLC: Q948.2; S713.9

收稿日期:2021-07-29
* 湖南省教育教学改革项目(2021jy135)
** 通信作者:lltang@csu.edu.cn

0 引 言

习总书记在第十九次全国代表大会上首次提出:“加快生态文明体制改革,建设美丽中国”,并将“美丽”加入到现代化强国战略的内涵之中.美丽中国的建设离不开美丽校园的建设,而校园植物是美丽校园的重要组成部分,在改善环境、维持城市生态和创新校园文化等方面发挥重要功能[1].国内外许多高校都已经进行了校园植物种质资源的调查,并在校园植物的生态功能和文化价值上探索研究并取得一定成果[2-7].

许多高校进行了校园植物调查,并将调查结果融入到校园文化建设中.如:南京林业大学开展了校园植物数据库工程,为校园科普与教学提供了更好的渠道[8];华南农业大学以校园植物导览系统,向广大师生推广便捷的校园植物定点定位服务,加速了“智慧校园”的建设[9];南开大学开设了中国自然标本馆账户,用于共享上千张校园植物照片,并创建“NKplant”微信公众号推送校园植物科普文章[10];中山大学则通过校园植物鉴定活动将调查结果用到植物形态和分类的教学之中[11].

坐落于湖南长沙的中南大学是国家“双一流”建设重点高校,由6个校区组成,分别是:校本部、南校区(含升华公寓)、新校区、湘雅新校区、湘雅老校区和铁道校区,占地面积317万m^2.1999年,陈三茂等[12]对中南工业大学校园中更为常见的草本植物进行了调查分析;2012年,王丽等[13]对中南大学校园常见木本植物资源进行调查,显示校园木本植物种类较多,有58科102属128种,以蔷薇科(Rosaceae)、木樨科(Oleaceae)、木兰科(Magnoliaceae)和柏科(Cupressaceae)等的物种数较多.随着学校的发展,尤其是新校区的建设,校园植物景观不断发生变化,校园植物种类随之变化.在国内外高校开展校园植物统计研究的趋势下,中南大学亟需进行覆盖6个校区的全面、全范围的校园植物资源调查与分析,为校园生态建设、文化建设等提供新的视角与方向,同时,为相关学科的课程提供教学素材.

1 材料与方法

1.1 研究地概况

中南大学校区分布在111°~114°E,27°~28°N,跨湘江两岸、依巍巍岳麓、临滔滔湘水、环境幽雅、景色宜人.属于中亚热带季风气候,春温变化大,夏初雨水多,伏秋高温久,冬季严寒少.年平均气温17.5 ℃,年平均最高气温21.0 ℃,年平均最低气温14.0 ℃,年均降雨量1 428.1 mm.土壤为红壤.

1.2 调查和样本采集

于2018年夏季至2020年冬季对中南大学6个校区的维管植物种质资源进行了调查.每个季节至少走访调查中南大学每个校区1次,每次调查需记录走访所发现的植物物种,在地图上标记出相应的位置,观察并记录每种植物的花期、果期及不同时期的生长状况和特征变化等.若有新发现的物种,则用单反相机对其形状和花果等物种重要特征器官进行拍照,如不能现场识别物种,则采集样本进一步鉴定.调查对象只包括室外种植和自然生长的植物.

1.3 样本分类及鉴定

通过实地调查所获得的影像资料和标本,参考*Flora of China*[14]进行分类鉴定,依照被子植物系统发育研究组(APG IV)分类系统,对维管植物进行归纳总结,制作植物名录.依据实地调查的情况,将校园植物分为园林种、常见室内花卉与蔬果和野生种,并且按照生活型和习性对园林种和野生种进行了分类.

同时,将校园植物进行了乡土种和外来种的划分.如果学校及周围区域有广泛的自然分布且有依据的自然分布植物,记为乡土种;原先不曾在中国境内自然存在过,后被人为引入的植物记为外来种.对于校园中的外来种,依据“中国外来入侵物种信息系统”(http://www.chinaias.cn/wjPart/index.aspx)进行了登记分类:1级为恶性入侵植物、2级为严重入侵植物、3级为局部入侵植物、4级为一般入侵植物、5级为有待观察类和6级为建议排除类,其中1~4级为入侵种,5~6级为归化种.

此外,对校园内的古树(树龄≥100 a)进行记录.古树具有重要历史文化价值、纪念意义或科研影响的珍贵或稀有的树木.本文按照《古树名木普查技术规范》[15]中的标准,将古树分为3个等级:一级古树,树龄≥500 a;二级古树,300 a≤树龄<500 a;三级古树,100 a≤树龄<300 a.

2 结 果

2.1 物种概况

经调查,中南大学6个校区共有维管植物110科276属377种(及种下单位).其中被子植物356种、

裸子植物15种、蕨类植物6种,包括园林种198种、常见室内花卉与蔬果47种和野生种132种.物种数排名前五的科分别是蔷薇科、豆科(Fabaceae)、菊科(Asteraceae)、唇形科(Lamiaceae)和木兰科,分别对应占总物种数的6.63%、5.84%、5.04%、3.45%和2.65%;属数排名前五的科分别是豆科、菊科、唇形科、蔷薇科和天门冬科(Asparagaceae),对应的比例分别为7.25%、6.16%、3.99%、3.62%和2.90%;物种数最多的属是李属(*Prunus*)(20种),杜鹃属(*Rhododendron*)、堇菜属(*Viola*)和含笑属(*Michelia*)次之(分别5种),冬青属(*Ilex*)、玉兰属(*Yulania*)、鸢尾属(*Iris*)和山茶属(*Camellia*)再次之(分别4种),其余属绝大部分是1种.

2.2　园林种与野生种

按照生活型,将园林种和野生种细分为:乔木、灌木、草本和藤本植物;按照习性,将园林种和野生种细分为:常绿、落叶、多年生和1~2年生植物,具体数据见表1.园林种中,生活型以乔木和灌木居多,习性以常绿和落叶居多;野生种中,生活型以草本居多,习性以多年生和1~2年生居多.

从园林应用角度分析,校园中,木本植物主要应用于:(1)行道树,如:樟(*Cinnamomum camphora*)、荷花木兰(*Magnolia grandiflora*)、二球悬铃木(*Platanus acerifolia*)、枫杨(*Pterocarya stenoptera*)、复羽叶栾树(*Koelreuteria bipinnata*)和银杏(*Ginkgo biloba*)等;(2)绿篱,如:小蜡(*Ligustrum sinense*)、锦绣杜鹃(*Rhododendron*×*pulchrum*)、四季桂(*Osmanthus fragrans* var. *semperflorens*)、红叶石楠(*Photinia* × *fraseri*)和白蟾(*Gardenia jasminoides* var.*fortuneana*)等;(3)孤植,如:海桐(*Pittosporum tobira*)、山茶(*Camellia japonica*)、罗汉松(*Podocarpus macrophyllus*)、红花檵木(*Loropetalum chinense* var.*rubrum*)、鸡爪槭(*Acer palmatum*)、圆柏(*Juniperus chinensis*)和桂花(*Osmanthus fragrans*)等.草本植物主要用作人工地被植物,如:细叶结缕草(*Zoysia pacifica*)、日本鸢尾(*Iris japonica*)和麦冬(*Ophiopogon japonicus*)等.

野生种中,常见的木本植物为:构树(*Broussonetia papyrifera*)和小构树(*Broussonetia kazinoki*)等;常见的草本植物为:黄鹌菜(*Youngia japonica*)、一年蓬(*Erigeron annuus*)、风轮菜(*Clinopodium chinense*)、短叶水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)、早熟禾(*Poa annua*)、长萼堇菜(*Viola inconspicua*)、酸模(*Rumex acetosa*)和天胡荽(*Hydrocotyle sibthorpioides*)等,其中以菊科、唇形科、莎草科(Cyperaceae)、禾本科(Poaceae)、堇菜科(Violaceae)、蓼科(Polygonaceae)和伞形科(Apiaceae)等科为主;常见的藤本植物为:白毛乌蔹莓(*Cayratia albifolia*)、打碗花(*Calystegia hederacea*)和海金沙(*Lygodium japonicum*)等.

2.3　乡土种和外来种

在198种园林种中,有100种为乡土种,所占比例为50.51%,其中含乔木57种、灌木31种、草本8种和藤本4种.乡土种既有遍布各校区且广泛群植或孤植的红花檵木、南天竹(*Nandina domestica*)和复羽叶栾树等,也有仅少数几株且零星分布的黄连木(*Pistacia chinensis*)、南酸枣(*Choerospondias axillaris*)和重阳木(*Bischofia polycarpa*)等.

在132种野生种中,有20种为外来种,所占比例为15.15%,其中入侵种多达18种,占野生种总数的13.64%,以被子植物居多(表2).入侵种分布的情况依校区而有所不同,南校区主要是半月湖中南美天胡荽(*Hydrocotyle verticillata*),占据了水池约1/4的面积;新校区的玉带河两岸大面积丛生空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)和南美天胡荽;湘雅新校区的草地里常见一年蓬(*Erigeron annuus*).

2.4　各校区园林种植物结构

野生种在各校区的分布基本相同,但是园林种的分布有较大的差异.对6个校区的园林种进行统计(表3),结果表明:校本部的园林资源最为丰富,湘雅老校区最少;新校区的特色植物种类最多,比例也最高,其中多为蔷薇科、美人蕉科(Cannaceae)和鸢尾科(Iridaceae);铁道校区的特色植物种类和比例最少.对于特色植物,新校区主要引入了一些木本绿化植物如美人梅(*Prunus* × *blireana* 'Meiren')、垂丝海棠(*Malus halliana*)以及在玉带河边引入了一些粉美人蕉(*Canna glauca*)、黄菖蒲(*Iris*

表1　不同类型维管植物的分类　　单位:种

分类	生活型				习性			
	乔木	灌木	草本	藤本	常绿	落叶	多年生	1~2年生
园林种	87	72	32	7	82	81	22	13
野生种	4	4	101	23	5	9	64	54

表2 中南大学入侵种植物名录

科名(拉丁名)	属名(拉丁名)	种名(拉丁名)	入侵级别
菊科(Asteraceae)	飞蓬属(*Erigeron*)	一年蓬(*Erigeron annuus*)	1级
	藿香蓟属(*Ageratum*)	藿香蓟(*Ageratum conyzoides*)	1级
	联毛紫菀属(*Symphyotrichum*)	钻叶紫菀(*Symphyotrichum subulatum*)	1级
	苦苣菜属(*Sonchus*)	苦苣菜(*Sonchus oleraceus*)	4级
	鳢肠属(*Eclipta*)	鳢肠(*Eclipta prostrata*)	4级
豆科(Fabaceae)	车轴草属(*Trifolium*)	白车轴草(*Trifolium repens*)	2级
	田菁属(*Sesbania*)	田菁(*Sesbania cannabina*)	2级
	望江南属(*Senna*)	望江南(*Senna occidentalis*)	3级
车前科(Plantaginaceae)	车前属(*Plantago*)	北美车前(*Plantago virginica*)	2级
	婆婆纳属(*Veronica*)	阿拉伯婆婆纳(*Veronica persica*)	3级
石竹科(Caryophyllaceae)	卷耳属(*Cerastium*)	球序卷耳(*Cerastium glomeratum*)	3级
	鹅肠菜属(*Myosoton*)	鹅肠菜(*Myosoton aquaticum*)	4级
苋科(Amaranthaceae)	莲子草属(*Alternanthera*)	空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)	1级
牻牛儿苗科(Geraniaceae)	老鹳草属(*Geranium*)	野老鹳草(*Geranium carolinianum*)	2级
伞形科(Apiaceae)	天胡荽属(*Hydrocotyle*)	南美天胡荽(*Hydrocotyle verticillata*)	3级
莎草科(Cyperaceae)	莎草属(*Cyperus*)	香附子(*Cyperus rotundus*)	4级
十字花科(Brassicaceae)	荠属(*Capsella*)	荠(*Capsella bursa-pastoris*)	4级
酢浆草科(Oxalidaceae)	酢浆草属(*Oxalis*)	红花酢浆草(*Oxalis corymbosa*)	4级

pseudacorus)等水生草本植物,其他校区则主要以木本植物孤植为主,如:校本部的紫玉兰(*Yulania liliiflora*),南校区的醉香含笑(*Michelia macclurei*),湘雅老校区的麻栎(*Quercus acutissima*).各校区的草本和藤本植物在园林种中的所占比例都比较小,大多不超过1/5;除了铁道校区乔木和灌木数量比例接近3:2外,其余校区乔木和灌木大多比例相当.多数校区的常绿树种比落叶树种多,而新校区和校本部二者数量比例接近或等于1.

2.5 古树名木

校园中共有35株三级古树,7科8属8种.其中樟有15株,银杏有11株,分别占总株数的42.86%和31.43%.古树在湘雅老校区分布最多,有20株,其中银杏10株;校本部分布有8株,其中樟4株;南校区分布3株,全为樟;铁道学院分布3株,全为红花檵木;湘雅新校区分布1株,为银杏.

3 讨 论

调查表明中南大学的维管植物种类丰富,总数达到377种,在补充了草本植物的调查结果之外,木本植物较以往调查的128种增加了53种[13],表明近十年来学校的绿化效果比较明显.

中南大学校园中园林种种数比野生种多,主要以乔木和灌木为主,野生种以草本为主,与西南林业大学校园调查结果一致[6].同时,也表明中南大学的园林绿化偏好于木本植物.常绿树种在各校区都比落叶树种多,特别是樟树和荷花木兰等常绿树种作为行道树在校园中最为常见,适应长沙亚热带季风气候,属于亚热带常绿落叶阔叶林.在园林种中,本土种的比例超过1/2,这在倡导推广乡土植物应用的趋势日益显现的当下[16],无疑是具有实践参考意义的.

表3 中南大学6个校区园林种植物分布与木本植物生活型和习性所占比例

校区	科数/科	属数/属	种数/种	特色植物		生活型所占比例/%		习性所占比例/%	
				种数/种	所占比例/%	乔木	灌木	常绿	落叶
校本部	59	90	121	13	10.74	48.45	51.55	53.61	46.39
新校区	45	66	95	19	20.00	54.05	45.95	50.00	50.00
南校区	42	64	81	9	11.11	55.22	44.78	62.69	37.31
铁道校区	38	60	73	4	5.48	59.37	40.63	59.37	40.63
湘雅新校区	39	59	71	9	12.68	48.15	51.85	62.96	37.04
湘雅老校区	36	53	67	6	8.96	49.15	50.85	67.80	32.20

校园植物配置中不足的是,草本及藤本植物应用最少,其中湘雅新校区甚至没有藤本植物在绿化中应用.藤本植物是垂直绿化的重要组成部分,而垂直绿化可以增强园林的层次感,使建筑、景观和环境更加协调统一[17].校园中可以多加应用如木香花(*Rosa banksiae*)、忍冬(*Lonicera japonica*)和薜荔(*Ficus pumila*)等适应性强、观赏价值高的藤本或攀援植物作垂直绿化.

校园中的入侵种对校园景观造成了一定的影响.湿地中,南美天胡荽占据了大量的面积,空心莲子草也四处蔓延,主要是其无性繁殖的能力比较强,没有天敌和有力的控制措施;陆生环境中,主要以菊科植物的入侵种分布最广,约占到入侵种物种数的1/3,菊科植物的适应性和入侵能力都比较强,尤其是头状花序产生的大量种子随风传播的范围广,使得其能迅速占领生境,挤压其他植物的生态位.因此,要对入侵种进行重点监控并开展必要的除去工作,以维持校园植物多样性[18].

在古树方面,校园共有11株百年银杏,其中10株分布于湘雅老校区,1株分布于湘雅新校区.百年银杏树见证了百年湘雅的悠悠历史,他们蓬勃的生命力又与湘雅百年老校如今仍焕发的新光彩相映.银杏每年叶落叶发,周而复始,更是象征着湘雅医学院不断培养出新人才,生生不息.所以银杏最能展现湘雅厚重的历史文化底蕴,最符合一个“院树”的称号.

4 结束语

对中南大学校园维管植物种植资源的调查结果表明,校园植物种类呈现增长的趋势,6个校区的植物配置各有特色,组成了中南大学校园环境美感的多样性.本调查成果不但可以用于相应的课程建设之中,而且可以配合校园绿化部门的工作,建设美丽的中南大学校园景观,还可以进行必要的科普助推校园文化的推广,如通过加深师生对植物的了解,鼓励大家参与到选择校花、校树的讨论中,共同书写中南特色植物故事.

参 考 文 献

[1] CAMILLE W O, WASHINGTON G L, JULIE N. Campus sustainability in the US: environmental management and social change since 1970[J]. Journal of Cleaner Production, 2018, 196: 564-575.

[2] LIU J, YU M, TOMLINSON K, et al. Patterns and drivers of plant biodiversity in Chinese university campuses[J]. Landscape & Urban Planning, 2017, 164: 64-70.

[3] GUL B, AHMAD I, KHAN H, et al. Floristic inventory of wild plants of Peshawar university campus[J]. Acta Ecologica Sinica, 2018, 38(6): 375-380.

[4] KIM S, LEE H, CHA H C. Disturbance of university campus ecosystems by alien plants[J]. Ecology & Resilient Infrastructure, 2015, 2(1): 80-92.

[5] 官政婧,陈晓婉,郑焯玲,等.广州校园自生草本地被植物的适应性与园林应用分析[J].热带农业科学,2021,41(1):46-51.

[6] 肖明昆,王娟,杨晓红,等.西南林业大学校园植物构成与分析[J].首都师范大学学报(自然科学版),2021,42(4):40-46.

[7] 杨阳,唐晓岚,刘澜,等.基于主成分法与美景度法的南京市植物景观质量评价:以6所大学校园为例[J].西北林学院学报,2020,35(4):256-264.

[8] 吴祎欢,杨云峰,芦建国.南京林业大学校园植物数据库工程[J].园林,2020(3):40-45.

[9] 林黛仪,吴永彬,陈梓宜,等.基于GPS定位植物导览系统在教学和科普导赏中的应用:以华南农业大学为例[J].现代园艺,2020,43(3):185-188.

[10] 沈广爽,刘姣,李双,等.校园植物信息系统构建与应用[J].实验技术与管理,2020,37(2):205-208.

[11] 李春妹,于润贤,周松岩,等.校园木本植物的调查及其教学应用:以中山大学为例[J].教育教学论坛,2020(10):79-80.

[12] 陈三茂,田畔林,黄莉,等.中南工业大学园林花卉植物的研究[J].湖南师范大学教育科学学报,1999(2):78-81.

[13] 王丽,范亮亮,刘威,等.中南大学校园常见木本植物资源调查与分析[J].绿色科技,2012(5):12-14.

[14] 吴征镒. Flora of China[M].北京:科学出版社,2014.

[15] 国家林业局.古树名木普查技术规范:LY/T 2738—2016[S].北京:中国标准出版社,2016.

[16] 董楠楠,马昊一,张丽云.上海郊野景观中的乡土植物应用与挑战研究[J].园林,2020(10):2-7.

[17] 王雪,任吉君,梁朝信.城市垂直绿化现状及发展对策[J].北方园艺,2006(6):104-105.

[18] 廖慧璇,周婷,陈宝明,等.外来入侵植物的生态控制[J].中山大学学报(自然科学版),2021,60(4):1-11.

(责任编辑:王 媛)