

合肥市高校常绿植物资源调查研究

赵智艳, 姜国庆 (安徽新华学院建筑学与景观设计系, 安徽合肥 230088)

摘要 通过对合肥市6所高校常绿植物种类、应用频率、乡土植物应用情况等进行调查分析,由结果可知:6所高校共有常绿植物34科60属79种,其中乡土植物17科24属27种。从应用频度来看, $F \geq 80\%$ 的常绿植物种类最多,共39种; $50\% \leq F < 80\%$ 的常绿植物种类最少,仅5种。最后对合肥市高校常绿植物的应用进行讨论并提出建议。

关键词 合肥市;高校;常绿植物;种类

中图分类号 S731.9 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)03-0105-04

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.03.031



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Investigation on Evergreen Plant Resources in Colleges and Universities of Hefei City

ZHAO Zhi-yan, JIANG Guo-qing (Department of Architecture and Landscape Design, Anhui Xinhua University, Hefei, Anhui 230088)

Abstract Through the investigation and analysis of the types of evergreen plants, the frequency of application, and the application of native plants in six colleges and universities in Hefei, it is concluded that there are 63 species of 60 genera and 34 families of evergreen plants in 6 colleges and universities, including 17 families, 24 genera and 27 species of native plants. From the frequency of application, $F \geq 80\%$ of the evergreen plant species have the most, a total of 39 species; $50\% \leq F < 80\%$ of the evergreen plant species the least, only 5 species. Finally, the application of the evergreen plants in colleges and universities in Hefei City was discussed and suggestions were made.

Key words Hefei City; Colleges and universities; Evergreen plants; Variety

植物景观是校园环境建设的组成要素。高校校园是师生学习、工作和生活的场所,合理的校园绿化能营造出舒适且富有生命力的校园环境,有益于师生身心健康,从而实现大学教育中环境育人的目的^[1-2]。常绿植物指的是全年保持叶片的植物,一般为多年生木本植物^[3-4]。在城市园林绿化中,常绿植物可全年进行光合作用,可有效改善局部地区的生态环境,而且常绿植物可以弥补落叶树冬季及早春植物景观的空白,给城市景观带来生机。合肥的植被类型为落叶与常绿阔叶混交林^[5],适宜开展常绿植物的栽植应用,且各高校校园的小气候环境有利于常绿植物生长。笔者通过对合肥市高校常绿植物进行实地调查,统计出常绿植物在合肥校园绿化中应用现状及存在的问题,以期对合肥市高校校园植物景观建设提供基础性资料和参考。

1 调查区概况及研究方法

1.1 调查区概况 合肥市位于安徽省中部(117°11'~117°22'E,34°48'~31°58'N),江淮分水岭南侧,巢湖西北岸,属于北亚热带向温暖带过渡的湿润性季风气候,地带性植被为落叶与常绿阔叶混交林,四季较为分明^[6-7]。

1.2 研究方法 通过文献查阅及实地调研,对合肥市中国科技大学、合肥工业大学、安徽农业大学、安徽医科大学、安徽大学、安徽新华学院6所高校的常绿植物资源进行统计。调查内容主要为常绿植物的种类、应用频度及乡土植物应用等。其中,常绿植物应用频率计算公式如下^[8]:

某一植物的频率 $F = (\sum \text{该种植物出现的校区数量} / \text{校区数量}) \times 100\%$

2 结果与分析

2.1 合肥市高校常绿植物种类 调查结果显示,所调查的6

所高校常绿植物共计34科60属79种(表1),其中灌木31种、乔木28种、草本10种、竹类6种、藤本4种,分别占总种数的39.24%、35.44%、12.66%、7.59%和5.06%。

从植物分布的科来看,种类最多的科为禾本科,共8种,包括6种竹类植物和2种草坪草;其次是松科和柏科,均为5种;小檗科、蔷薇科、木犀科、百合科均为4种;苏铁科、罗汉松科、杨梅科、山茶科等15个科仅1种。综合考虑合肥市高校常绿植物的组成可以发现,禾本科、松科、柏科、小檗科、蔷薇科、木犀科、百合科为优势科。对于单种科,应加强应用研究,进一步丰富高校绿地景观。

从各高校常绿植物种类情况来看,安徽农业大学种类最多,共68种,占常绿植物总种数的86.08%,其次是中国科学技术大学,共52种。其他4所高校常绿植物种类相当,其中合肥工业大学和安徽医科大学的常绿植物均为47种,安徽大学46种,安徽新华学院48种。

6所高校常绿植物中,乔木种类均少于灌木。出现这一现象与合肥市冬冷夏热的气候有关,常绿灌木既可以丰富冬季景观,又不遮挡冬季阳光。

2.2 合肥市高校常绿植物应用频率分析 经统计, $F \geq 80\%$ 的常绿植物种类最多,共39种;其次是 $F < 50\%$ 的常绿植物,共34种,这些种主要集中在安徽农业大学。 $50\% \leq F < 80\%$ 的常绿植物种类最少,仅5种(表2)。

常绿乔木中 $F < 50\%$ 的种类最为丰富,共13种,其中豹皮樟、蚊母树、香橼、甜橙和柚5种植物仅在1所高校出现。说明在常绿乔木的选择上,各高校有一定的差异。而常绿灌木中 $F \geq 80\%$ 的种类则最为丰富,共18种,其中在6所高校都应用的灌木有10种,分别是南天竹、山茶、海桐、火棘、洒金桃叶珊瑚、金边黄杨、八角金盘、夹竹桃、栀子、日本珊瑚树,这些植物在其他类型绿地中也较常见。

2.3 合肥市高校常绿乡土植物应用情况 乡土植物又称本

基金项目 安徽省大学生创新训练项目(AH201612216102)。

作者简介 赵智艳(1984—),女,湖北黄石人,讲师,硕士,从事园林植物研究。

收稿日期 2019-07-03;修回日期 2019-07-17

表1 合肥市高校常绿植物资源名录

Table 1 The list of evergreen plant resources in colleges and universities of Hefei

编号 No.	种名 Species name	拉丁名 Latin name	科名 Family name	分布地点 Distribution	乡土植物 Indigenous plant
1	苏铁	<i>Cycas revoluta</i>	苏铁科	③	否
2	雪松	<i>Cedrus deodara</i>	松科	①②③④⑤⑥	否
3	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>	松科	①②④	是
4	湿地松	<i>Pinus elliotii</i>	松科	①③	否
5	黑松	<i>Pinus thunbergii</i>	松科	②③④⑤	否
6	日本五针松	<i>Pinus parviflora</i>	松科	①③⑥	否
7	罗汉松	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	罗汉松科	①③	否
8	杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>	杉科	③④	是
9	柳杉	<i>Cryptomeria fortunei</i>	杉科	①③	否
10	圆柏	<i>Sabina chinensis</i>	柏科	①②③④⑤⑥	是
11	铺地柏	<i>Sabina procumbens</i>	柏科	①②③⑤⑥	否
12	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>	柏科	①②③④⑤	是
13	刺柏	<i>Juniperus formosana</i>	柏科	①②③④⑤⑥	是
14	北美香柏	<i>Thuja occidentalis</i>	柏科	③⑤	否
15	广玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i>	木兰科	①②③④⑤⑥	否
16	含笑	<i>Michelia figo</i>	木兰科	①②③⑤⑥	否
17	深山含笑	<i>Michelia maudiae</i>	木兰科	①②④⑤⑥	否
18	豹皮樟	<i>Litsea coreana</i>	樟科	③	是
19	樟	<i>Cinnamomum camphora</i>	樟科	①②③④⑤⑥	否
20	紫楠	<i>Phoebe sheareri</i>	樟科	③④	否
21	青冈栎	<i>Cyclobalanopsis glauca</i>	壳斗科	③④	是
22	阔叶十大功劳	<i>Mahonia bealei</i>	小檗科	①②③	是
23	十大功劳	<i>Mahonia fortunei</i>	小檗科	②③④⑤⑥	否
24	南天竹	<i>Nandina domestica</i>	小檗科	①②③④⑤⑥	是
25	紫叶小檗	<i>Berberis thunbergii</i>	小檗科	①②③⑤	否
26	杨梅	<i>Myrica rubra</i>	杨梅科	③⑥	否
27	红花檵木	<i>Loropetalum chinense</i> var.	金缕梅科	①②④⑤	否
28	蚊母树	<i>Distylium racemosum</i>	金缕梅科	③	否
29	山茶	<i>Camellia japonica</i>	山茶科	②③④⑤⑥	否
30	金丝桃	<i>Hypericum monogynum</i>	藤黄科	①②③④⑥	是
31	杜英	<i>Elaeocarpus decipiens</i>	杜英科	③⑤⑥	否
32	海桐	<i>Pittosporum tobira</i>	海桐花科	①②③④⑤⑥	否
33	火棘	<i>Pyracantha fortuneana</i>	蔷薇科	①②③④⑤⑥	是
34	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>	蔷薇科	①③⑤⑥	是
35	石楠	<i>Photinia serrulata</i>	蔷薇科	①②④⑤⑥	否
36	木香花	<i>Rosa banksiae</i>	蔷薇科	①②③④⑤	否
37	洒金桃叶珊瑚	<i>Aucuba japonica</i>	山茱萸科	①②③④⑤⑥	否
38	大叶黄杨	<i>Buxus megistophylla</i>	黄杨科	①②③④⑤	否
39	扶芳藤	<i>Euonymus fortunei</i>	卫矛科	③	是
40	金边黄杨	<i>Euonymus japonicus</i>	卫矛科	①②③④⑤⑥	否
41	枸骨	<i>Ilex cornuta</i>	冬青科	①③⑤⑥	是
42	龟甲冬青	<i>Ilex crenata</i> 'Convexa'	冬青科	②③⑥	否
43	黄杨	<i>Buxus sinica</i>	黄杨科	①②③⑤⑥	是
44	雀舌黄杨	<i>Buxus bodinieri</i>	黄杨科	②③⑥	否
45	甜橙	<i>Citrus sinensis</i>	芸香科	②	否
46	柚	<i>Citrus maxima</i>	芸香科	③	否
47	香橼	<i>Citrus medica</i>	芸香科	⑥	否
48	杜鹃	<i>Rhododendron simsii</i>	杜鹃花科	①③④⑤⑥	否
49	八角金盘	<i>Fatsia japonica</i>	五加科	①②③④⑤⑥	否
50	常春藤	<i>Hedera nepalensis</i>	五加科	①②③⑤	是
51	花叶蔓长春	<i>Vinca major</i>	夹竹桃科	③⑥	否
52	夹竹桃	<i>Nerium indicum</i>	夹竹桃科	①②③④⑤⑥	否
53	花叶络石	<i>Trachelospermum jasminoides</i>	夹竹桃科	③⑥	否
54	高秆女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>	木犀科	①②④⑤⑥	是

接下表

续表 1

编号 No.	种名 Species name	拉丁名 Latin name	科名 Family name	分布地点 Distribution	乡土植物 Indigenous plant
55	金森女贞	<i>Ligustrum japonicum</i> 'Howardii'	木犀科	①③④⑥	否
56	木犀	<i>Osmanthus fragrans</i>	木犀科	①②③④⑤⑥	否
57	云南黄馨	<i>Jasminum mesnyi</i>	木犀科	①③⑤⑥	否
58	栀子	<i>Gardenia jasminoides</i>	茜草科	①②③④⑤⑥	是
59	狭叶栀子	<i>Gardenia stenophylla</i>	茜草科	③	是
60	六月雪	<i>Serissa japonica</i>	茜草科	①③④	是
61	日本珊瑚树	<i>Viburnum odoratissimum</i> var.	忍冬科	①②③④⑤⑥	否
62	棕榈	<i>Trachycarpus fortunei</i>	棕榈科	①②③④⑤⑥	否
63	凤尾丝兰	<i>Yucca gloriosa</i>	百合科	②③④⑥	否
64	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>	百合科	①②③④⑤	是
65	阔叶麦冬	<i>Liriope platyphylla</i>	百合科	①②③④⑤⑥	否
66	吉祥草	<i>Reineckia carnea</i>	百合科	①	是
67	葱莲	<i>Zephyranthes candida</i>	石蒜科	①②③④⑤⑥	否
68	韭兰	<i>Zephyranthes carinata</i>	石蒜科	③	否
69	鸢尾	<i>Iris tectorum</i>	鸢尾科	①②③④⑤⑥	否
70	白花车轴草	<i>Trifolium repens</i>	豆科	①②③④⑤⑥	是
71	红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>	酢浆草科	①②③④⑤⑥	否
72	毛竹	<i>Phyllostachys heterocyclus</i>	禾本科	④	是
73	紫竹	<i>Phyllostachys nigra</i>	禾本科	③	否
74	刚竹	<i>Phyllostachys sulphurea</i>	禾本科	⑥	是
75	淡竹	<i>Phyllostachys glauca</i>	禾本科	②③④⑤⑥	是
76	孝顺竹	<i>Bambusa multiplex</i>	禾本科	①②③④⑤⑥	否
77	阔叶箬竹	<i>Indocalamus latifolius</i>	禾本科	①	否
78	结缕草	<i>Zoysia japonica</i>	禾木科	①③④⑤⑥	是
79	马尼拉草	<i>Zoysia matrella</i>	禾木科	①②③④⑤⑥	否

注:分布地点①为中国科技大学,②为合肥工业大学,③为安徽农业大学,④为安徽大学,⑤为安徽医科大学,⑥为安徽新华学院

Note: Location ① is University of Science and Technology of China, location ② is Hefei University of Technology, location ③ is Anhui Agricultural University, location ④ is Anhui University, location ⑤ is Anhui Medical University, location ⑥ is Anhui Xinhua University

土植物。广义的概念指的是经过长期的自然选择及物种演替后,对某一特定地区有高度生态适应性的自然植物区系成分的总称^[9-10]。乡土植物既具有较强的适应性和抗逆性,并且有利于形成地方特色景观。

所调查的6所高校中,常绿乡土植物共有17科24属27种(表1),占校园常绿植物种的34.2%,乡土植物应用比例偏低。各高校常绿植物中乡土植物种类最多的是安徽农业大学,共22种,其次是中国科学技术大学,为18种,种类最少的是合肥工业大学和安徽新华学院,均为14种。

在乡土植物5种生活型中,乔木和灌木最丰富,各9种,占总种数的33.33%,其次草本4种、竹类3种,藤本最少,仅

2种,占总种数的7.41%。目前高校应用常绿乡土植物集中分布在柏科、茜草科和禾本科3科中。单种科有松科、杉科、樟科、壳斗科等11个科。

如表2所示,在3个频率等级中, $F \geq 80\%$ 的乡土植物最多,有12种; $50\% \leq F < 80\%$ 的乡土植物最少,仅6种; $F < 50\%$ 的乡土植物,共9种,分别是杉木、豹皮樟、青冈、狭叶栀子、吉祥草、韭兰、扶芳藤、毛竹和刚竹。且这9种植物主要集中在安徽农业大学。安徽农业大学属于农林类院校,其植物学、林学等专业较有优势,在植物景观营造时注重植物种类的选择,会选择一些尚未被广泛应用的乡土植物,以丰富其校园植物种类,满足其教学、科研需要。

表2 合肥高校常绿植物及常绿乡土植物应用频率

Table 2 Application frequency of evergreen plants and native plants in Hefei University

频率 Frequency	乔木 Arbor	灌木 Shrub	草本、藤本和竹类 Herbaceous, vines and bamboos
$F \geq 80\%$	雪松、圆柏、侧柏、刺柏、广玉兰、深山含笑、樟、高杆女贞、木犀、棕榈(10种)	铺地柏、含笑、十大功劳、南天竹、山茶、金丝桃、海桐、火棘、石楠、洒金桃叶珊瑚、大叶黄杨、金边黄杨、黄杨、杜鹃、八角金盘、夹竹桃、栀子、日本珊瑚树(18种)	麦冬、阔叶麦冬、葱莲、鸢尾、白花车轴草、红花酢浆草、木香、淡竹、孝顺竹、结缕草、马尼拉草(11种)
$50\% \leq F < 80\%$	马尾松、黑松、日本五针松、杜英、枇杷(5种)	阔叶十大功劳、紫叶小檗、红花檵木、构骨、龟甲冬青、雀舌黄杨、金森女贞、云南黄馨、六月雪、凤尾丝兰(10种)	常春藤(1种)
$F < 50\%$	湿地松、罗汉松、杉木、柳杉、北美香柏、豹皮樟、紫楠、青冈、杨梅、蚊母树、甜橙、柚、香橼(13种)	苏铁、花叶蔓长春、狭叶栀子(3种)	吉祥草、韭兰、扶芳藤、花叶络石、毛竹、紫竹、刚竹、阔叶箬竹(8种)

注:表中画横线的植物为乡土植物

Note: Those with horizontal line in the table are indigenous plants

3 结论与讨论

经调查统计,6所高校常绿植物共计34科60属79种。

其中灌木种类最多,共31种,其次是乔木,有28种,草本、竹类和藤本种类较少,分别是10种、6种和4种。乔木和灌木

体量较大,可以更好地丰富冬季校园景观,但在以后的校园绿化中,应考虑增加草本、竹类和藤本的种类,特别是草本地被植物的应用,以丰富冬季下层植物景观。

从科的组成来看,6所高校常绿植物的优势科有6个,包括禾本科、松科、柏科、小檗科、蔷薇科、木犀科、百合科。单种科较多,共15个,占科总数的44.12%。同一科的植物,在观赏特性上往往具有相似性,易造成植物景观上的重复。因此,在植物选择上可考虑避免集中应用某几个科的植物,扩大一些目前在校园绿化中为单种科的植物类群,增加常绿植物的变化^[11]。

高校常绿植物应用频度呈现两头大、中间小的分布格局。其中F<50%的常绿植物共34种,这些种主要集中分布于安徽农业大学。在常绿乔木中F<50%的种类最为丰富,而常绿灌木中F≥80%的种类则最为丰富。在植物选择上,大部分高校缺乏特色,没有充分发挥高校绿地的功能而趋同于其他绿地系统,在以后的校园绿化中应根据各校特点和功能要求来选择植物。

高校常绿乡土植物应用比例偏低,共有17科24属27种,占校园常绿植物种的34.2%,集中分布于柏科、茜草科和禾本科。从各高校来看,乡土植物应用比例也不高,其中乡

土植物种类应用最多的是安徽农业大学,仅占该高校的常绿植物种的32.35%。乡土植物具有适应性强,容易营造地方特色等优点,在高校校园绿化中应加大其应用比例。

参考文献

- [1] 林凯芳,杨培新,王长龙,等.南方高校校园绿化现状及植物配置效果分析:以揭阳职业技术学院为例[J].广东农业科学,2009(11):58-61,64.
- [2] 王琳,刘萍,李敬伟,等.南京仙林大学城高校新校区绿化植物现状调查与分析[J].江苏农业科学,2011,39(2):272-276.
- [3] 王雪,高凤,矫明阳,等.常绿植物在北京公园冬季植物景观营造中的思考[J].广东农业科学,2012(5):50-53.
- [4] 史喜兵,孙毅宁,李盼.常绿树种在郑州市园林绿化中的应用[J].陕西农业科学,2009(5):115-116.
- [5] 黄辉,吴泽民,张前进.合肥市主要城市山林林群落类型及结构分析[J].中国城市林业,2014(5):12-15.
- [6] 程红梅,周超峰,汤庚国.合肥市高校森林群落结构特征分析[J].湖南农业大学学报(自然科学版),2008,34(5):557-562.
- [7] 杨晓丹.合肥市道路绿化中彩叶植物应用现状的调查研究[D].合肥:安徽农业大学,2015.
- [8] 罗蕴琪,易洪,王菲,等.邵阳市城市公园景观植物种类应用频度的调查与分析[J].湖南农业科学,2014(10):51-54.
- [9] 孙卫邦.乡土植物与现代城市园林景观建设[J].中国园林,2003(7):63-65.
- [10] 刘凤元,李华.乡土植物资源在城市水土保持中的应用[J].水土保持应用技术,2008(5):44-45.
- [11] 石佰丽.三明学院校园植物种类调查与配置分析[J].绿色科技,2014(8):24-27.

(上接第96页)

蛙挂养和浮床植物都能降低水体中的COD_{Mn},与7月相比,河蛙挂养的池塘11月COD_{Mn}降低了31%左右,种植浮床植物的池塘降低了35%左右,浮床植物塘的总体效果略优于河蛙挂养塘。可能原因是河蛙在生长代谢过程中,虽然吸收外界大量的有机物来满足自身生长,但同时也会产生一定的排泄物,而植物不存在这一问题。

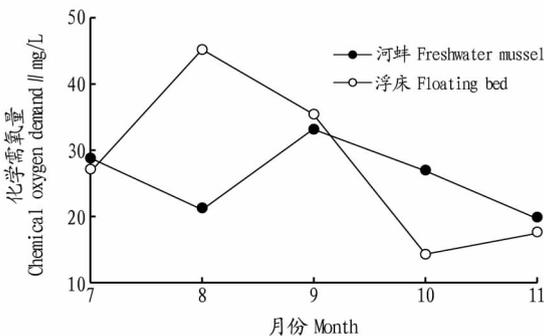


图7 河蛙挂养和浮床植物对水体化学需氧量的去除

Fig. 7 Effect of hanging freshwater mussel and floating bed plants on chemical oxygen demand in water

3 讨论与结论

在池塘工业化生态养殖系统中,90%的水面为净化区,养殖区仅占系统面积的一小部分。净化区的大水面依然有利用的空间,若在净水的同时能利用这部分水面产生效益,则能达到节能减排的效果。河蛙挂养和浮床植物2种方法是目前水产养殖上应用较为广泛的原位生物修复方法,具有显著的净化水质的作用。河蛙在6,7月进入生长旺季,一直到秋季,虽然气温降低,但仍能进行旺盛的生理活动^[5]。在

养殖池塘中挂养河蛙可充分利用水利资源和水域生物资源,无需投饲,在保护水域生态环境的同时,获得养殖河蛙的经济利益,符合发展高效生态农业的产业方向^[10]。通过浮床种植植物,植物和鱼类生长周期相近,水质处理过程与自然生态系统有着更大的相容性,通过浮床植物净化水体的同时可改善池塘景观,具有一定的生态价值,且植物种植无需施肥用药,能耗低^[11]。该研究表明,相同池塘面积、相同养殖品种情况下,种植浮床植物对增加水体溶解氧、降低水体COD效果更好,而挂养河蛙对去除水体中的氮磷含量更胜一筹,且河蛙挂养花费的成本及人工费用更低。在实际应用中可将两者结合使用,并根据池塘自身条件选择性地调整二者的应用比例。

参考文献

- [1] 美国大豆出口协会.池塘循环流水养殖系统基本原理(七)[J].中国水产,2019(6):86-87.
- [2] 林连升,岳春梅,佟雪红,等.养殖池塘水质生物净化效果试验[J].渔业现代化,2005(6):16-18.
- [3] 杨建恒,张永.河蛙的水质净化试验[J].安徽农业科学,2003,31(4):680-681.
- [4] 杨婷婷.河蛙挂养与植物浮床集成技术在苏州重污染河道中净化模式的探讨[D].南京:河海大学,2007.
- [5] 周国勤.池塘育珠蚌同养的季节管理[J].渔业致富指南,2004(4):16-17.
- [6] 曹豫,翟旭亮,李虹,等.“鱼菜共生”破解重庆池塘养殖困局[J].中国水产,2012(1):53-57.
- [7] 翟旭亮,李虹,曹豫,等.“鱼菜共生”净水肥鱼促增收[J].科学养鱼,2012(1):81-82.
- [8] 石岩,张喜勤,付春艳,等.浮游动物对净化湖泊富营养化的初步探讨[J].东北水利水电,1998(3):31-33.
- [9] 朱浩,边文翼,刘文斌,等.底栖生物对黄颡鱼养殖水体净化效果的研究[J].江苏农业科学,2009(1):233-236.
- [10] 谢绍河,王钦贵,林伟财,等.河蛙养殖对水域环境的影响及养殖模式的优化[J].广东海洋大学学报,2014,34(6):98-102.
- [11] MAESTRINI S Y. Fertilité et leneuser sels nutritifs des eauxmarines[J]. J Rech Oceanogr, 1979,4:17-25.