

西南林业大学校园植物构成与分析*

肖明昆¹, 王娟², 杨晓红³, 谢凤瑞^{3**}

(1. 云南省农业科学院热带亚热带经济作物研究所, 云南 保山 678000; 2. 西南林业大学, 云南 昆明 650224;
3. 临沧市林业和草原局, 云南 临沧 677000)

摘要:为了解西南林业大学校园植物的种类构成,采用实地调查法对校内植物资源进行调查,并与其他高校校园植物资源进行比较分析.结果表明:(1)校园内共有维管植物127科398属628种,包括栽培植物89科200属329种、野生植物78科219属299种;(2)校园内土著植物和外来植物分别有345和283种,分别包含栽培植物和野生植物61和284、268和15种;(3)校园内有外来入侵植物42种,包含自然入侵植物26种、园林绿化引入植物16种,其中菊科(Asteraceae)和豆科(Fabaceae)是含入侵植物最多的科;(4)与其他高校相比,西南林业大学的校园植物多样性和物种密度均较高.总体而言,西南林业大学校园植物资源较为丰富,外来植物较多,建议加强乡土植物、水生植物等的应用,使校园绿化体系发挥更好的景观效果及生态效益.

关键词:西南林业大学;校园;物种结构;外来入侵

中图分类号:Q948.2

DOI:10.19789/j.1004-9398.2021.04.008

0 引言

校园是广大师生学习、生活的主要场所,良好的校园环境可以营造良好的学习氛围,并促进师生身心健康发展^[1].良好的校园环境离不开植物的配置和规划,学校结合当地的人文、地理和水土等因素,设计出独特的环境,美化校园的同时也反映了校园文化底蕴和生态文明的建设程度.校园植物的合理配置还是农林类高校最便捷的教学实践场地^[2],也是植物学、林学、生态学和园艺学等多门学科专业知识在校园植物上的综合体现^[3].

目前,国内许多高校开展了校园植物资源调查与区系分析.高坤和高志慧^[4]调查显示山西大同大学有校园植物35科62属82种;叶宝鉴等^[5]通过实地踏查法表明,福建农林大学有校园植物168科843属1458种;朱亮等^[6]通过实地调查、标本采集、鉴定及整理表明,湖北大学校园共有种子植物85科181属264种;字发等^[7]经拉网式调查最后得出,西南大学有校园种子植物125科452属671种;张伟和张宏^[8]通过实地调查的方法得出,四川师范大学成龙校区校园植物共计125科452属671种.

这些调查不断丰富城市植物资源及区系数据库,为相关学科的实验和校园绿化建设等提供参考.

2016年,邓莉兰^[9]对西南林业大学校园树木进行了详细的调查,记录到校园树木73科157属265种(含种下等级),但未涉及校园非栽培植物.经过几年的发展,学校又新建了科研楼,对竹园进行了整体搬迁,新增了绿化格局,引入了新的绿化植物,如今的校园物种结构尚不清楚,有必要对校园植物进行更全面的调查.鉴于此,本文以校园为调查区域,以维管植物为调查对象,采用实地踏查法对校园植物进行详细调查,旨在为校园规划、绿化建设等提供科学依据,同时为学校相关学科的校园植物实习提供参照.

1 材料与方法

1.1 研究地概况

西南林业大学(102°44'52"~102°45'55"E, 25°3'15"~25°3'50"N)位于昆明市盘龙区.昆明气候属低纬度高原山地季风气候,日照相对长,年平均气温约16.0℃,极端最高气温31.5℃,极端最低气温-7.8℃.多年平均降水量约1000.5mm,降雨主要

收稿日期:2020-08-31

* 生态环境部生物多样性调查、观测和评估项目(2019—2023年)

** 通信作者:235049815@qq.com

集中在5—9月,相对湿度76.00%。土壤类型为砖红壤。

1.2 调查与样本采集

2018年3月—2019年6月,对校园维管植物的物种组成、种类进行调查。采用照相机拍摄,利用标本袋、记录本和标签等对学校内的植物进行记录与搜集。对于不能识别的植物则用照相机进行电子信息采集和标本制作。调查范围包括西南林业大学老校区、白龙校区及后山实习基地,面积约2.37 km²。调查对象包括校园内的栽培植物和野生植物,不涉及实验室、苗圃、温室和大棚内等用于科研的实验性植物。

1.3 样本分类及鉴定

采用实地调查的方法,对校园内维管植物进行采样,并参考《云南植物志》^[10]《中国植物志》^[11]进行分类鉴定,依照恩格勒系统排序,归纳总结出西南林业大学校园植物名录。根据现场调查情况,将园林绿化栽植的物种记为栽培植物,其余记为野生植物。

优势科和优势属的划分标准:种类≥10种的科视为优势科,种类≥6种的属视为优势属。

土著植物和外来植物的划分标准:参考闫小玲等^[12]方法,将在学校及周边区域有自然分布的植物记为土著植物,自然分布范围及扩散潜力以外的物种记为外来植物。如喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides* (Mart.) Griseb.)、紫茎泽兰(*Ageratina adenophora* (Spreng.) R. M. King)等,其进入当地历史悠久,且适应当地环境,并能在野生状态下自然更新,仍归为外来植物。

外来入侵植物的划分标准是依据中国外来入侵物种数据库(<http://www.iplant.cn/ias>)、中国外来物种信息系统(<http://www.chinaias.cn/wjPart/index.aspx>)、中国外来入侵植物名录^[13]、国家重点管理外来入侵物种名录(第一批)^[14]和《农业重大外来入侵生物》^[15]进行登记划分:1级为恶性入侵类、2级为严重入侵类、3级为局部入侵类、4级为一般入侵类、5级为有待观察类、a为国家重点管理外来入侵物种、b为农业重大外来入侵物种。

2 结果

2.1 物种组成结构

西南林业大学校园共有维管植物127科398属628种(含种下等级),包括蕨类植物6科7属7种、

裸子植物8科23属40种、被子植物113科368属581种,草本植物257种、木本植物371种。其中:草本植物中,草本和草质藤本分别有231和26种,所占百分比分别为89.88%和10.12%;木本植物中,乔木、灌木和木质藤本分别有194、151和26种,所占百分比分别为52.29%、40.70%和7.01%。

2.2 优势科属

校园内植物优势科统计结果如表1所示。优势科共有12科,含物种数300种,占总种数的47.77%。排名前5位优势科分别是禾本科(Poaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、菊科(Asteraceae)、豆科(Fabaceae)和木兰科(Magnoliaceae),对应种数分别是84、44、34、27和19种,分别占总种数的13.38%、7.01%、5.41%、4.30%和3.03%。其中:禾本科常见植物包括地毯草(*Axonopus compressus* (Sw.) Beauv.)、狗牙根(*Cynodon dactylon* (L.) Pers)和牛筋草(*Eleusine indica* (L.) Gaertn.)等;蔷薇科常见植物包括月季花(*Rosa chinensis* Jacq.)、垂丝海棠(*Malus halliana* Koehne)和石楠(*Photinia serratifolia* (Desf.) Kalkm.)等;菊科常见植物包括鬼针草(*Bidens pilosa* L.)、秋英和紫茎泽兰等;豆科常见植物包括白车轴草(*Trifolium repens* L.)、常春油麻藤(*Mucuna sempervirens* Hemsl.)和野豌豆(*Vicia sepium* L.)等;木兰科常见植物包括山玉兰(*Magnolia delavayi* Franch.)、云南含笑(*Michelia yunnanensis* Franch.ex Finet et Gagnep.)和日本辛夷(*Yulania Kobus* (DC.) Spach)等。

表1 西南林业大学校园内优势科物种数统计

排序	科名	拉丁名	种数	百分比/%
1	禾本科	Gramineae	84	13.38
2	蔷薇科	Rosaceae	44	7.01
3	菊科	Asteraceae	34	5.41
4	豆科	Papilionaceae	27	4.30
5	木兰科	Magnoliaceae	19	3.03
6	柏科	Cupressaceae	18	2.87
7	蓼科	Polygonaceae	14	2.23
8	唇形科	Labiatae	13	2.07
9	桑科	Moraceae	13	2.07
10	毛茛科	Ranunculaceae	13	2.07
11	大戟科	Euphorbiaceae	11	1.75
12	樟科	Lauraceae	10	1.59

校园内植物优势属统计结果如表2所示。优势属共13属,含物种数95种,占总种数的15.13%。排名前6位的优势属分别是榕属(*Ficus*)、杜鹃花属

(*Rhododendron*)、箬竹属(*Bambusa*)、牡竹属(*Dendrocalamus*)、大戟属(*Euphorbia*)和蒴藋属(*Polygonum*),对应种数分别是10、9、8、8、8和8种,分别占总种数的1.59%、1.43%、1.27%、1.27%、1.27%和1.27%。其中:榕属常见植物包括雅榕(*Ficus concinna* Miq.)、垂叶榕(*Ficus benjamina* L.)和大青树(*Ficus hookeriana* Corner)等;杜鹃花属常见植物包括锦绣杜鹃(*Rhododendron pulchrum* Sweet)、亮毛杜鹃(*Rhododendron microphyton* Franch.)和西洋杜鹃(*Rhododendron hybrida* Hort.)等;箬竹属常见植物包括孝顺竹(*Bambusa multiplex* (Lour.) Raeuschel ex J. A. et J. H. Schult.)、佛肚竹(*Bambusa ventricosa* McClure)和凤尾竹(*Bambusa multiplex* f. *fernleaf* (R. A. Young) T. P. Yi)等;牡竹属常见植物包括大叶慈(*Dendrocalamus farinosus* (Keng et Keng f.) Chia et H. L. Fung)、勃氏甜龙竹(*Dendrocalamus brandisii* (Munro) Kurz)和龙竹(*Dendrocalamus giganteus* Munro)等;大戟属常见植物包括大狼毒(*Euphorbia jolkinii* Boiss.)、高山大戟(*Euphorbia stracheyi* Boiss.)和一品红(*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Kl.)等;蒴藋属常见植物包括杠板归(*Polygonum perfoliatum* L.)、酸膜叶蓼(*Polygonum lapathifolium* L.)和头花蓼(*Polygonum capitatum* Buch.-Ham. ex D. Don)等。

2.3 栽培植物与野生植物性状结构

2.3.1 组成结构

校园内栽培植物和野生植物性状统计结果如表3所示。栽培植物共有329种隶属89科200属,植物性状排名前3位的是乔木、灌木和草本,分别为171、103和33种,分别占总种数的27.23%、16.40%和5.25%,对应占栽培植物总数的51.98%、31.31%和10.03%。木质藤本有14种,如炮仗花(*Pyrostegia venusta* (Ker) Miers)、常春油麻藤和叶子花(*Bougainvillea spectabilis* Willd.)等;草质藤本有8种,如常春藤(*Hedera nepalensis* var. *sinensis* (Tobl.) Rehd.)、食用葛(*Pueraria edulis* Pampan.)和五叶地锦(*Parthenocissus quinquefolia* (L.) Planch.)等。

表2 西南林业大学校园内优势属物种数统计

排序	属名	拉丁名	种数	百分比/%
1	榕属	<i>Ficus</i>	10	1.59
2	杜鹃花属	<i>Rhododendron</i>	9	1.43
3	箬竹属	<i>Bambusa</i>	8	1.27
4	牡竹属	<i>Dendrocalamus</i>	8	1.27
5	大戟属	<i>Euphorbia</i>	8	1.27
6	蒴藋属	<i>Polygonum</i>	8	1.27
7	槭属	<i>Acer</i>	7	1.11
8	含笑属	<i>Michelia</i>	7	1.11
9	樱属	<i>Cerasus</i>	6	0.96
10	樟属	<i>Cinnamomum</i>	6	0.96
11	铁线莲属	<i>Clematis</i>	6	0.96
12	柏木属	<i>Cupressus</i>	6	0.96
13	箭竹属	<i>Fargesia</i>	6	0.96

野生植物共有299种隶属78科219属,植物性状排名前3位的是草本、灌木和乔木,分别为198、49和23种,分别占总种数的31.53%、7.80%和3.66%,对应占野生植物总数的66.22%、16.39%和7.69%。木质藤本有16种,如小木通(*Clematis armandii* Franch.)、西南菝葜(*Smilax bockii* Warb.)和云南鸡矢藤(*Paederia yunnanensis* (Lévl.) Rehd.)等;草质藤本有13种,如地不容(*Stephania epigaea* H. S. Lo)、何首乌(*Fallopia multiflora* (Thunb.) Harald.)和钮子瓜(*Zehneria maysorensis* (Wight et Arn.) Arn.)等。

2.3.2 土著植物与外来植物组成

西南林业大学628种维管植物,包含土著植物345种、外来植物283种,分别占总种数的54.94%和45.06%。校园土著植物和外来植物统计结果如表4所示。校园共有野生植物299种,其中,土著植物有77科206属284种、外来植物有8科14属15种,分别占野生植物种数的94.98%和5.02%。可见,野生植物中多数为土著植物,但也含少数为外来植物,如蓖麻(*Ricinus communis* L.)、野豌豆、紫茎泽兰、钻叶紫菀(*Aster subulatus* Michx.)、鬼针草、秋英、曼陀罗(*Datura stramonium* L.)和假酸浆(*Nicandra physaloides* (L.) Gaertn.)等。

表3 西南林业大学校园内栽培植物和野生植物性状统计

分类	乔木			灌木			木质藤本			草本			草质藤本		
	种数	百分比 1% ^a	百分比 1% ^b	种数	百分比 1% ^a	百分比 1% ^b	种数	百分比 1% ^a	百分比 1% ^b	种数	百分比 1% ^a	百分比 1% ^b	种数	百分比 1% ^a	百分比 1% ^b
栽培植物	171	27.23	51.98	103	16.40	31.31	14	2.23	4.26	33	5.25	10.03	8	1.27	2.43
野生植物	23	3.66	7.69	49	7.80	16.39	16	2.55	5.35	198	66.22	31.53	13	4.35	2.07

注:^a占校园内总种数;^b占该分类植物总种数。

表4 土著植物和外来植物数量统计

分类	科数			属数			种数		
	野生植物	栽培植物	合计	野生植物	栽培植物	合计	野生植物	栽培植物	合计
土著植物	77	24	101	206	44	250	284	61	345
外来植物	8	50	58	14	98	112	15	268	283

校园共有栽培植物 329 种,其中,土著植物有 24 科 44 属 61 种、外来植物有 50 科 98 属 268 种,分别占栽培植物总数的 18.54% 和 81.46%。可见,栽培植物中大多数为外来植物,只有极少数的土著植物,如云南松 (*Pinus yunnanensis* Franch.)、华山松 (*Pinus armandii* Franch.)、云南油杉 (*Keteleeria evelyniana* Mast.)、滇山茶 (*Camellia reticulata* Lindl.) 和黄连木 (*Pistacia chinensis* Bunge) 等,这些物种虽为栽培,但在学校周边天然林中有自然分布。

2.4 校园外来入侵植物

校园共有外来入侵植物 42 种,占总种数的 6.69%,有 26 种为自然入侵,16 种为校园绿化引入,详细数据列于表 5。含入侵植物最多的科排名前 3 位的分别是菊科、豆科和大戟科 (*Euphorbiaceae*),分别有物种 8、5 和 3 种。危害等级为 1 级的物种有 8 种,包括菊科 4 种,藜科 (*Chenopodiaceae*)、马鞭草科 (*Verbenaceae*)、苋科 (*Amaranthaceae*) 和旋花科 (*Convolvulaceae*) 各 1 种,马缨丹 (*Lantana camara* L.)、紫茎泽兰和喜旱莲子草的危害等级为 1、a 和 b,其中马缨丹是校园绿化引入,其余为自然入侵;危害等级为 2 级的物种有 10 种,其中白车轴草和银合欢 (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.) 为校园绿化引入,其余 8 种为自然入侵;危害等级为 3 级的物种有 6 种,其中刺槐 (*Robinia pseudoacacia* L.) 为校园绿化引入,其余为自然入侵;危害等级为 4 级的物种有 4 种,均为自然入侵;危害等级为 5 级的物种有 14 种,如双荚决明 (*Axonopus compressus* (Sw.) Beauv.)、秋英和剑麻 (*Agave sisalana* Perrine) 等。

2.5 与其他高校校园植物资源的比较

10 所高校校园植物比较结果如表 6 所示^[4-8,16-19]。物种数排名前 3 位的高校分别是福建农林大学、西南大学和西南林业大学,校园植物分别有 1 458、671 和 628 种;属种系数排名前 3 位的高校分别是四川师范大学成龙校区、齐齐哈尔大学和山西大同大学,对应属种系数分别是 82.13、76.74 和 75.61。在 10 所高校中,西南林业大学校园物种的属种系数排名第 8 位,为 62.26;校园物种密度排名前 3 位的高校分别是福建农林大学、首都师范大学和

西南林业大学,对应物种密度分别是 4.56、3.55 和 2.65 种/hm²。

3 讨论

此次校园植物调查表明,西南林业大学有维管植物 628 种,较邓莉兰^[9]调查结果新增植物种类 363 种,主要原因为:本次调查对象更广,包括了校园所有栽培与野生植物类群;新科研楼的建设也带来了全新的绿化格局,引入许多新的植物品种。

校园维管植物的性状结构组成中,乔木和灌木在栽培植物中比例最高,这表明其在校园绿化中选择概率较高。草本和灌木在野生植物中比例最高。一方面是人为干预造成,另一方面是因为草本植物生存能力及自然更新能力强。因此,今后的校园绿化,应对野生植物,尤其是野生乔木树种给予更多的保护和保留,进一步挖掘其园林绿化价值。

校园有土著植物 345 种,外来植物 283 种。从中不难看出,目前在园林绿化中普遍存在着大量使用外来植物、甚至是外来入侵植物的情况。这些植物的进入可能对当地土著植物构成威胁,影响生物多样性,甚至造成生态恶化。针对外来植物可能带来的危害风险,在引种和应用时,应提前做好入侵危害的风险评估,提倡大力发展应用乡土物种。如昆明地区园林绿化中可多应用滇青冈 (*Cyclobalanopsis glaucoides* Schotky)、白柯 (*Lithocarpus dealbatus* (J. D. Hooker et Thomson ex Miquel) Rehder) 和高山锥 (*Castanopsis delavayi* Franch.) 等土著物种,以凸显园林绿化的区域特色,并对区域生物多样性保护起到辅助作用。

校园有外来入侵植物 42 种。菊科(8 种)是含入侵植物最多的科,这与该科植物的形态特征密切相关,菊科植物成熟后的瘦果具有冠毛,易随风长距离传播,因此,扩散定殖速度也极快。豆科含入侵植物 5 种,这与该科物种花色鲜艳、花形奇特,具有一定的观赏价值,因此在园林绿化中引入较多。如白车轴草是城市常见地被植物,双荚决明和银合欢则是常见的观花、观果绿化树种。外来植物的引入丰富了校园植物的同时,也对校园物种结构产生一定

表5 西南林业大学外来入侵植物

种名	拉丁名	科名	危害等级	原产地	状态
蓖麻	<i>Ricinus communis</i> L.	大戟科	2	东非	野生
飞扬草	<i>Euphorbia hirta</i> L.	大戟科	3	热带美洲	野生
南欧大戟	<i>Euphorbia peplus</i> L.	大戟科	3	欧洲	野生
白车轴草	<i>Trifolium repens</i> L.	豆科	2	北非、中亚、西亚和欧洲	栽培
银合欢	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	豆科	2	热带美洲	栽培
刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	豆科	3	北美洲	栽培
菝葜	<i>Crotalaria juncea</i> L.	豆科	4	印度	野生
双荚决明	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	豆科	5	热带美洲	栽培
地毯草	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) Beauv.	禾本科	5	热带美洲	栽培
赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	锦葵科	2	美洲	野生
鬼针草	<i>Bidens pilosa</i> L.	菊科	1	美洲	野生
小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i> L.	菊科	1	北美洲	野生
钻叶紫菀	<i>Aster subulatus</i> Michx.	菊科	1	北美洲	野生
香丝草	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronq.	菊科	2	南美洲	野生
野苘蒿	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	菊科	2	非洲	野生
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	菊科	4	欧洲和地中海沿岸	野生
秋英	<i>Cosmos bipinnata</i> Cav.	菊科	5	墨西哥、美国西南	野生
紫茎泽兰	<i>Ageratina adenophora</i> (Spreng.) R. M. King	菊科	1、a、b	墨西哥	野生
土荆芥	<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	藜科	1	热带美洲	野生
月见草	<i>Oenothera stricta</i> Ledeb.ex Link	柳叶菜科	2	北美洲东部	野生
粉花月见草	<i>Oenothera rosea</i> L'Her.ex Ait.	柳叶菜科	3	热带美洲	野生
落葵	<i>Basella alba</i> L.	落葵科	5	热带美洲、非洲、亚洲	野生
假连翘	<i>Duranta repens</i> L.	马鞭草科	5	热带美洲	栽培
马缨丹	<i>Lantana camara</i> L.	马鞭草科	1、a、b	热带美洲	栽培
五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	葡萄科	5	北美东部	栽培
曼陀罗	<i>Datura stramonium</i> L.	茄科	2	墨西哥	野生
假酸浆	<i>Nicandra physaloides</i> (L.) Gaertn.	茄科	3	秘鲁	野生
夜香树	<i>Cestrum nocturnum</i> L.	茄科	5	美洲	栽培
四季秋海棠	<i>Begonia cucullata</i> Willd.	秋海棠科	5	巴西和阿根廷	栽培
芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	十字花科	4	西亚和欧洲	野生
剑麻	<i>Agave sisalana</i> Perrine	石蒜科	5	墨西哥	栽培
鹅肠菜	<i>Myosoton aquaticum</i> (L.) Moench	石竹科	4	欧洲	野生
蓝桉	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	桃金娘科	5	澳大利亚东南部	栽培
凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> L.	苋科	2	热带美洲	野生
喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart.) Griseb.	苋科	1、a、b	巴西	野生
阿拉伯婆婆纳	<i>Veronica persica</i> Poir.	玄参科	3	西亚	野生
圆叶牵牛	<i>Pharbitis purpurea</i> (L.) Voigt	旋花科	1	美洲	野生
牵牛	<i>Pharbitis nil</i> (L.) Choisy	旋花科	2	南美洲	野生
紫竹梅	<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D. R. Hunt	鸭跖草科	5	美洲	栽培
光叶子花	<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy	紫茉莉科	5	巴西	栽培
叶子花	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	紫茉莉科	5	巴西	栽培
炮仗花	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker) Miers	紫葳科	5	南美洲	栽培

影响.如紫茎泽兰、鬼针草具有很强的适应性和入侵性,种群扩散迅速,甚至对本土物种构成威胁.而马缨丹、喜旱莲子草和紫茎泽兰不仅是恶性入侵物种,也是国家重点管理外来入侵物种兼农业重大外

来入侵物种,危害等级高、生态破坏性大.因此,今后外来植物的引种,应充分依据其生态功能来开展相关工作.

比较的10所高校中:西南林业大学校园植物种

表6 不同高校校园内种子植物比较

高校	科数	属数	种数	调查面积/hm ²	属种系数 ^a	物种密度/(种·hm ⁻²)
福建农林大学 ^[5]	168	843	1 458	320	57.82	4.56
西南大学 ^[7]	125	452	671	533	67.36	1.26
西南林业大学	121	391	628	237	62.26	2.65
首都师范大学 ^[16-17]	65	—	330	93	—	3.55
湖北大学 ^[6]	85	181	264	140	68.56	1.89
河南大学 ^[7]	77	194	260	367	74.62	0.71
河北农业大学西校区 ^[18]	51	116	208	185	55.77	1.12
四川师范大学成龙校区 ^[8]	78	170	207	133	82.13	1.56
齐齐哈尔大学 ^[19]	48	99	129	139	76.74	0.93
山西大同大学 ^[4]	35	62	82	141	75.61	0.58

注:^a属数除以种数乘以100;—指无数据.

数和物种密度排名中上;福建农林大学校园植物种数和物种密度均是这些高校中最高的,这与该学校气候带、引种驯化等因素密切相关;山西大同大学校园植物种类和物种密度是比较的高校中最小的,可能与调查面积小,引种单一有关.学校的植被兼有绿化美化校园、普及植物学知识、彰显校园文化、体现生态文明建设等多种作用.校园作为科普基地不应过度排斥外来种,但也应当在做好入侵风险评估的基础上合理引入.

4 结束语

此次校园植物调查,表明校园新增了许多植物种类,这反映出西南林业大学的校园植物种类丰富、多样性程度较高和绿化工作成果显著.展望未来西南林业大学的校园建设为进一步加强校园文化建设与校园绿化工作的联系,增加全校师生对校园植物的了解,进一步开展校园绿化工作、建设美丽校园.

参 考 文 献

- [1] 詹红星,庄雪影,周玉洁,等.广州高校校园植物调查与景观特色评价[J].亚热带植物科学,2017,46(1):53-58.
- [2] 李鹏,薛纯,史冬玲,等.高校校园植物调查与分析[J].安徽农业科学,2012,40(33):16039-16040+16044.
- [3] 胡海军,黄芩,余芳,等.遵义师范学院校园植物调查研究[J].安徽农业科学,2019,47(21):111-114+156.
- [4] 高昆,高志慧.山西大同大学校园植物区系特征分析[J].山西大同大学学报(自然科学版),2014,30(6):56-59.
- [5] 叶宝鉴,兰思仁,李明河,等.福建农林大学校园植物区系特征[J].福建农林大学学报(自然科学版),2013,42(1):51-56.
- [6] 朱亮,付硕章,柯文山,等.湖北大学校园种子植物区系初步分析[J].湖北大学学报(自然科学版),2012,34(2):193-197.
- [7] 字发,彭黎立,张登萍,等.西南大学校园种子植物区系组成及特征分析[J].西南师范大学学报(自然科学版),2010,35(3):156-161.
- [8] 张伟,张宏.四川师范大学校园植物区系分析[J].安徽农业科学,2019,47(7):90-93.
- [9] 邓莉兰.西南林业大学校园树木[M].北京:科学出版社,2016.
- [10] 中国科学院昆明植物研究所.云南植物志[M].北京:科学出版社,2006.
- [11] 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,2004.
- [12] 闫小玲,寿海洋,马金双.中国外来入侵植物研究现状及存在的问题[J].植物分类与资源学报,2012,34(3):287-313.
- [13] 闫小玲,刘全儒,寿海洋,等.中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析[J].生物多样性,2014,22(5):667-676.
- [14] 中华人民共和国农业农村部.国家重点管理外来物种名录(第一批)[EB/OL].(2013-02-01)[2020-10-19].http://www.laixi.gov.cn/n12/n6391/n6406/170124114150761373.html.
- [15] 张国良,付卫东,刘坤.农业重大外来入侵生物[M].北京:科学出版社,2008.

- [16] 付鹏飞,郑天雄,宋侨,等.首都师范大学校园植物补充调查[J].首都师范大学学报(自然科学版),2019,40(3):50-53.
- [17] 郑天雄,施行,宋侨,等.首都师范大学校园植物资源调查[J].首都师范大学学报(自然科学版),2013,34(2):40-45.
- [18] 李俊魁,张涛,段大娟,等.河北农业大学西校区木本植物区系分析[J].安徽农业科学,2008(28):12174-12176+12181.
- [19] 杨晓杰,李宝才.齐齐哈尔大学校园植物名录[J].高师理科学刊,2006,26(2):74-77+109.

Composition and analysis of plants on campus of Southwest Forestry University

XIAO Mingkun¹, WANG Juan², YANG Xiaohong³, XIE Fengrui³

(1. Institute of Tropical and Subtropical Cash Crops, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Baoshan Yunnan 678000;

2. Southwest Forestry University, Kunming Yunnan 650224; 3. Forestry and Grassland Bureau of Lincang City,

Lincang Yunnan 677000)

Abstract: To reveal the plant species composition of Southwest Forestry University, the campus plant resources were investigated by on-the-spot investigation method, and compared with other campus plant resources in China. The results showed that: (1) There were 628 vascular plants belonging to 398 genera in 127 families. Among them, there were 329 cultivated plants belonging to 200 genera of 89 families and 299 wild plants belonging to 219 genera of 78 families. (2) There were 345 and 283 species of indigenous and exotic plants in the campus, including 61 and 284, 268 and 15 species of cultivated and wild plants respectively. (3) there were 42 invasive alien plants in the campus, in which 26 were natural invasion and 16 were green introduction. Compositae and Legumes were the most invasive families. (4) Compared with other universities in China, the Southwest Forestry University has higher plant diversity and species density. In general, Southwest Forestry University is rich in plant resources and alien plants. It is suggested to strengthen the application of native plants and aquatic plants, so as to make the campus greening system play a better landscape effects and ecological benefits.

Keywords: Southwest Forestry University; the campus; species structure; invasive

(责任编辑:王 媛)