

兰州市古树名木资源特征及其时空分布特征

杨秀秀¹, 吴永华², 田青¹, 黄蓉^{1,2}

(1. 甘肃农业大学林学院, 甘肃 兰州 730070; 2. 兰州市园林科学研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要:为保护古树名木和提升兰州市城市文化,采用传统方法分析了兰州市1990年与2018年两次古树名木调查数据,探究了兰州市古树名木资源特征及时空分布情况。结果表明:1990年兰州市共登记造册古树名木265株,分属11科13属18种,其中裸子植物3科3属5种,双子叶植物8科10属13种;2018年有古树名木447株,分属18科25属31种,其中裸子植物4科7属9种,双子叶植物14科18属22种;兰州市古树名木的分布表现出明显的温带性质和温带向亚热带、热带过渡的特点;1990年古树名木资源仅在兰州市城关、安宁、七里河、西固、红古5区和皋兰县分布,而2018年在兰州市5区3县均有分布,城关区分布最多,这是由于古树名木调查范围扩大和掌握古树名木信息增加。兰州市主要适宜生长北温带型和北温带南北温带间断分布类型(全温型)的种子植物,且其乡土树种大部分来自这类种子植物;兰州市古树名木在空间上呈现出一定的聚集性,这与兰州历史风俗文化和自然地域气候有关,并且兰州市古树名木资源主要分布在城关区和七里河区。

关键词:古树名木;兰州市;资源特征;时空分布特征

中图分类号:S788 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-5500(2021)06-0037-09

DOI: 10.13817/j.cnki.cyyep.2021.06.006



古树名木是森林资源的重要组成部分,被誉为“活化石”,见证着历史人文变迁和自然环境更替^[1],在文物考古、物候探讨、林史资料和林业技术的科学研究等方面均发挥重要的作用^[2]。作为重要的城市生态资源,古树名木和古桥、古城一样,都是前人留给我们的重要遗产^[3],是生态文明的重要继承。古树名木的资源数量、种类、分布现状、动态变化情况能够为城市园林生态建设提供重要的数据参考,对城市生态建设和维护生物多样性有着不可替代的作用^[4]。随着生态文明建设的推进,古树名木保护与研究也日益受到关注^[5]。目前国内古树名木研究主要集中在3个方面:1)古树名木健康状况调查的生长状况与环境因子关系

[李程^[6]、吴嘉琳^[7]等];2)对古树名木货币化、资产化评估等经济价值的探索[杨娱^[8]、林思平^[9]等];3)对古树名木资源特征、保护措施和树龄估算的分析[张艳丽^[10]、肖沙沙^[11]等]。目前的研究主要集中在第3方面,然而对古树名木资源动态变化趋势及植物区系发生发展规律分析研究较少。

兰州市地处我国西北,是丝绸之路的历史文化重镇,具有悠久厚重的历史人文景观和较为丰富的古树名木资源。近30年来,随着兰州市经济的快速发展,城市生态建设,特别是作为城市生态建设至关重要的古树名木保护和利用也应不断推进,为现代城市生态建设增添光彩。目前有关兰州市古树名木研究多集中于某年古树名木调查资料并对当年古树名木资源特征、保护现状、存在问题等方面,但是对于古树名木两个年份调查资料的时空特征和植物区系特征对比较少。为此,本文基于兰州市1990年和2018年2次古树名木普查资料,对28年间古树名木的数量特征、空间分布等方面进行研究分析,以期为兰州市古树名木和物种多样性保护、管理、规划提供理论依据。

收稿日期:2021-01-21; **修回日期:**2021-02-24

基金项目:省科技厅一重点研发项目(18YF1FA079)

作者简介:杨秀秀,女,四川广安人,硕士研究生。

E-mail:809559337@qq.com

田青为通信作者。

E-mail:tqing@gsau.edu.cn

1 材料和方法

1.1 研究区概况

甘肃省兰州市(E 102°36'~104°34', N 35°34'~37°07')位于黄土高原的西北部边缘,属陇中北部黄土丘陵、河谷盆地类型区^[12],属中温带大陆性气候,温差大,降水少,冬无严寒、夏无酷暑,气候温和,年均降水量 393.2 mm,年均气温 8.3 ℃,全年日照时数平均 2 446 h,无霜期 180 d 以上。主要土壤类型为黄绵土、灰钙土、栗钙土、灰褐土、草甸土^[12-13]。现辖城关、七里河、安宁、西固、红古 5 个区和榆中、皋兰、永登 3 个县,城市绿地面积 10 003.6 hm²,全市绿地率 29.15%,公共绿地面积 3 693.27 hm²,建成区绿化覆盖率 33.14%,人均拥有公共绿地面积 13.06 km²^[14]。

1.2 数据获取与处理

本研究数据主要来源于《兰州市志·园林绿化志》^[15]中 1990 年古树名木登记造册资料及兰州市园林科学研究所 2018 年古树名木普查资料。资料显示,2 次调查中古树名木概念界定略有不同,其中 1990 年普查标准为《兰州市古树名木保护管理办法》,该《办法》将树龄 300 年以上和特别珍贵稀有、或具有重要历

史价值和纪念意义的古树名木定为一级古树,其余树龄 100~299 年的古树名木定为二级古树^[15];2018 年普查标准为《古树名木鉴定规范》^[16],该《规范》将树龄 500 年以上的树木定为一级古树,树龄 300~499 年的树木定为二级古树,树龄 100~299 年的树木定为三级古树。本研究以《古树名木鉴定规范》为标准,对普查数据进行归一化处理分析。

此外,本研究中种子植物科、属的分布区类型均按《世界种子植物科的分布区类型系统》^[17]及《中国被子植物 3097 属分布类型》划分。数据处理采用 Excel 2016 软件,分布图绘制采用 ArcGIS 10.2 软件。

2 结果与分析

2.1 兰州市古树名木数量

1990 年兰州市共登记造册古树名木 265 株,分属 11 科 13 属 18 种,主要为旱柳、国槐、侧柏、白榆、云杉、臭椿、垂柳、银白杨、榆树、沙枣等 18 种(表 1)。其中株数最多的为旱柳(119 株),占总株数的 45.08%、其次为国槐(34 株)和侧柏(34 株),分别占总株数的 12.88%和 12.88%。

表 1 1990 年兰州市部分古树名木资源

Table 1 List of some ancient and famous trees in Lanzhou in 1990

植物名称	科	属	一级古树(株) /占比(%)	二级古树(株) /占比(%)	三级古树(株) /占比(%)	名木(株) /占比(%)	总数(株) /占比(%)
旱柳 <i>Salix matsudana</i>	杨柳科 Salicaceae	柳属 <i>Salix</i>	0/0	26/9.85	90/34.09	3/1.14	119/45.08
国槐 <i>Sophora japonica</i>	蝶形花科 Fabaceae	槐属 <i>Sophora</i>	7/2.65	2/0.76	18/6.82	7/2.65	34/12.88
侧柏 <i>Platycladus orientalis</i>	柏科 Cupressaceae	侧柏属 <i>Platycladus</i>	0/0	0/0	34/12.88	0/0	34/12.88
白榆 <i>Ulmus pumila</i>	榆科 Ulmaceae	榆属 <i>Ulmus</i>	2/0.76	2/0.76	19/7.20	3/1.14	26/9.85
云杉 <i>Picea asperata</i>	松科 Pinaceae	云杉属 <i>Picea</i>	0/0	2/0.76	11/4.17	0/0	13/4.92
臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	苦木科 Simaroubaceae	臭椿属 <i>Ailanthus</i>	0/0	0/0	6/2.27	1/0.38	7/2.65
垂柳 <i>Salix babylonica</i>	杨柳科 Salicaceae	柳属 <i>Salix</i>	0/0	0/0	6/2.27	0/0	6/2.27
银白杨 <i>Populus alba</i>	杨柳科 Salicaceae	杨属 <i>Populus</i>	0/0	0/0	1/0.38	4/1.52	5/1.89
榆树 <i>Ulmus pumila</i>	榆科 Ulmaceae	榆属 <i>Ulmus</i>	0/0	0/0	4/1.52	0/0	4/1.52
沙枣 <i>Elaeagnus angustifolia</i>	胡颓子科 Elaeagnaceae	胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>	0/0	2/0.76	2/0.76	0/0	4/1.52

注:根据总表取总数占比前十种植物

2018 年调查资料显示,兰州市共有古树名木 447 株,分属 18 科 25 属 31 种,有旱柳、国槐、青杆、白榆、侧柏、千头柏、云杉、软儿梨、冬果梨等 31 种(表 2)。其中株数最多的为旱柳(125 株),占总株数的 27.96%,其次为国槐(69 株)和青杆(48 株),分别占总株数的 15.44%和 10.74%。

1990 年兰州市古树名木调查发现裸子植物有 3 科 3 属 5 种(表 3),分别为侧柏、千头柏、云杉、青杆、银杏(*Ginkgo biloba*),占总科、属、种的百分比分别为 27.27%、23.08%、27.78%;双子叶植物有 8 科 10 属

13 种,占总科、属、种的百分比分别为 72.73%、76.92%、72.22%。

2018 年调查发现兰州市古树名木中裸子植物有 4 科 7 属 9 种(表 3),分别为侧柏、千头柏、圆柏(*Sabina chinensis*)、云杉、青杆、雪松(*Cedrus deodara*)、油松(*Pinus tabulaeformis*)、银杏,占总科、属、种的百分比分别为 22.22%、28.00%、29.03%;双子叶植物有 14 科 18 属 22 种,占总科、属、种的百分比分别为 77.78%、72.00%、70.97%。

表 2 2018 年兰州市部分古树名木资源

Table 2 List of some ancient and famous trees in Lanzhou in 2018

植物名称	科	属	一级古树(株) /占比(%)	二级古树(株) /占比(%)	三级古树(株) /占比(%)	名木(株) /占比(%)	总数(株) /占比(%)
旱柳 <i>Salix matsudana</i>	杨柳科 Salicaceae	柳属 <i>Salix</i>	1/0.22	0/0	124/27.74	0/0	125/27.96
国槐 <i>Sophora japonica</i>	蝶形花科 Fabaceae	槐属 <i>Sophora</i>	11/2.46	8/1.79	49/10.96	1/0.22	69/15.44
青杆 <i>Picea wilsonii</i>	松科 Pinaceae	云杉属 <i>Picea</i>	2/0.45	1/0.22	44/9.84	1/0.22	48/10.74
白榆 <i>Ulmus pumila</i>	榆科 Ulmaceae	榆属 <i>Ulmus</i>	3/0.67	9/2.01	17/3.80	0/0	29/6.49
侧柏 <i>Platycladus orientalis</i>	柏科 Cupressaceae	侧柏属 <i>Platycladus</i>	0/0	5/1.12	24/5.37	0/0	29/6.49
千头柏 <i>P. orientalis</i> cv. <i>Sieboldii</i>	柏科 Cupressaceae	侧柏属 <i>Platycladus</i>	3/0.67	2/0.45	16/3.58	0/0	21/4.70
云杉 <i>Picea asperata</i>	松科 Pinaceae	云杉属 <i>Picea</i>	0/0	0/0	10/2.24	8/1.79	18/4.03
软儿梨 <i>Pgrus ussuriensis</i>	蔷薇科 Rosaceae	梨属 <i>Pyrus</i>	0/0	12/2.68	4/0.89	0/0	16/3.58
冬果梨 <i>Pyrus bretschneideri</i>	蔷薇科 Rosaceae	梨属 <i>Pyrus</i>	0/0	10/2.24	2/0.45	0/0	12/2.68
刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i>	蝶形花科	刺槐属 <i>Robinia</i>	0/0	0/0	11/2.46	0/0	11/2.46

注:根据总表取总数占比前十种植物

表 3 兰州市古树名木的物种组成

Table 3 Species composition of ancient and famous trees in Lanzhou

年份	植物类型	科	属	种
1990	裸子植物	3	3	5
	双子叶植物	8	10	13
2018	裸子植物	4	7	9
	双子叶植物	14	18	22

2.2 兰州市古树名木区系分布情况分析

按照吴征镒等对种子植物科、属的分布区类型划分标准,可将 1990 年、2018 年兰州市古树名木科、属的分布区类型分别划分 8 个类型(表 4)。从植物科的分布区类型看,北温带和南温带间断分布型科的数量最多(7 科),占总科数的 38.89%,包括柏科、杉科(Taxodiaceae)、壳斗科(Fagaceae)、胡桃科(Juglandaceae)、杨柳科等;其次为世界广布型(6 科),占总科数的 33.33%,包括榆科、桑科(Moraceae)、蔷薇科、蝶

形花科等;泛热带型有 3 科,为无患子科(Sapindaceae)、苦木科(Simaroubaceae)、楝科(Meliaceae);北温带分布型和中国特有分布型各有 1 科,分别为松科和银杏科(Ginkgoaceae)。从植物属的分布区类型看,北温带分布型属的数量最多(8 属),占总属数的 32.00%,包括侧柏属、榆属、雪松属(*Cedrus*)、山楂属(*Crataegus*)等;其次为北温带和南温带间断分布型属

(6 属),占总属数的 24.00%,包括胡颓子属(*Elaeagnus*)、柳属、胡桃属(*Juglans*)、杨属(*Populus*)等;热带亚洲至热带大洋洲分布型属、东亚及北美间断分布型属、旧世界温带分布属、中国特有分布型属各有 2 属,分别占总属数的 8.00%;世界广布型属和泛热带分布型属各有 1 属,分别占总属数的 4.00%。

表 4 兰州市古树名木科、属、种数及分布区类型

Table 4 Family, genus, species and the distribution types of ancient and famous trees in Lanzhou

分布区类型	科		属	
	数量	百分率/%	数量	百分率/%
1 世界广布	6	33.33	1	4.00
2 泛热带	3	16.67	1	4.00
5 热带亚洲至热带大洋洲	—	—	2	8.00
8 北温带	1	5.55	9	36.00
8-4 北温带和南温带间断分布	7	38.89	6	24.00
9 东亚及北美间断	—	—	2	8.00
10 旧世界温带	—	—	2	8.00
15 中国特有	1	5.55	2	12.00
合计	18	100.00	25	100.00

2.3 兰州市古树名木资源分布情况分析

兰州市古树名木资源分布情况显示:1990 年和 2018 年城关区古树名木资源数量居首位,分别为 147 株和 200 株;其次为七里河区,分别为 92 株和 83 株。1990 年安宁区、西固区、红古区均有少量古树名木分布,分别为 12 株、7 株和 4 株;皋兰县数量最少,仅为 1 株。2018 年榆中县和永登县古树名木的数量居中,分别为 59 株和 41 株;皋兰县和西固区

有少量分布,分别为 21 株和 20 株;红古区数量最少,为 5 株(表 5)。

具体分布情况为 1990 年一级古树主要分布在城关区(5 株);二级古树主要分布在七里河区(31 株);三级古树和名木主要分布在城关区,分别为 129 株和 14 株。2018 年一级古树主要分布在永登县(12 株);二级古树主要分布在皋兰县(17 株);三级古树和名木主要分布在城关区,分别为 177 株和 18 株(图 1,图 2)。

表 5 1990 年、2018 年兰州市各区县古树名木资源分布

Table 5 Distribution of ancient and famous trees in the districts and counties of Lanzhou city in 1990 and 2018 株

年份	城关区	七里河区	安宁区	西固区	红古区	皋兰县	榆中县	永登县
1990	147	92	12	7	4	1	0	0
2018	200	83	18	20	5	21	59	41

2.4 兰州市古树名木对比分析

2.4.1 科属种对比分析 相比于 1990 年,2018 年普查显示兰州市古树名木数量和种类均有所增加,古树名木总株数增加 182 株;新增植物科为鼠李科(Rhamnaceae)、杉科、桑科、蔷薇科、槭树科(Aceraceae)、木犀科(Oleaceae)、壳斗科;新增植物属为水杉属(*Metasequoia*)、丁香属(*Syringa*)、枣属(*Ziziphus*)、雪松属、槭属(*Acer*)、山楂属、栎属(*Quercus*)、梨属、苹果属(*Malus*)、桑属(*Morus*)、圆柏属(*Sabina*)、松属(*Pi-*

nus);新增树种为水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、暴马丁香(*Syringa reticulata*)、枣树、雪松、五角枫(*Acer mono*)、野山楂(*Crataegus cuneata*)、海棠(*Malus spectabilis*)、辽东栎(*Quercus liaotungensis*)、冬果梨、软儿梨、杜梨(*Pyrus betulae folia*)、山荆子(*Malus baccata*)、桑树(*Morus alba*)、圆柏、油松。两次普查均为优势科的有杨柳科、蝶形花科、柏科、榆科、松科;优势树种为旱柳、国槐、侧柏、白榆、千头柏(图 3)。

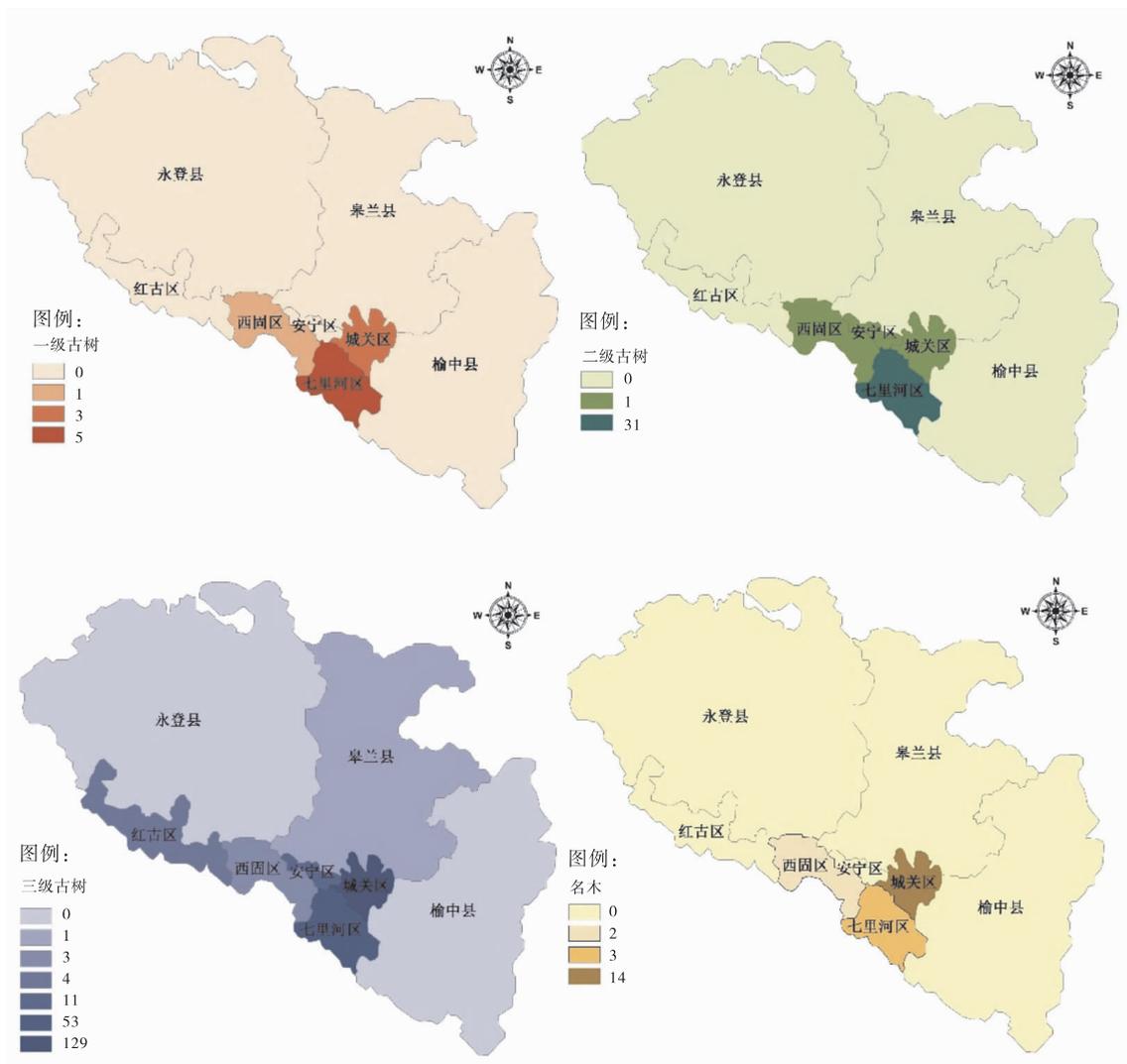


图 1 1990 年兰州市各区县古树名木资源分布图

Fig. 1 Resource distribution of ancient and famous trees in Lanzhou in 1990

2.4.2 等级变化分析 古树名木等级结果显示:1990 年和 2018 年兰州市古树名木中三级古树最多,分别占 76.43%和 76.68%;二级古树次之,分别占 12.93%和 12.33%。树龄结构等级结果显示:与 1990 年相比,2018 年兰州市古树名木树龄中,100—299 年的古树增加了 141 株,300—499 年的古树增加了 21 株,500 年以上的古树增加了 22 株。其中增长最快的是 100—299 年古树,增长最慢的是 300—499 年古树;最高树龄树种是 1 300 多年的金天观(现兰州市第一工人文化宫)唐槐,大多数古树名木树龄在 100—299 年;树龄结构呈金字塔型,即随着树龄的增大,古树数量逐渐减少,古树后续资源丰富(图 4)。

2.4.3 区域变化分析 空间分布状况方面,兰州市古树名木资源分布行政区划范围有所增加,其中 1990 年

仅在兰州市城关、安宁、七里河、西固、红古 5 区和皋兰县分布,而 2018 年在兰州市 5 区 3 县均有分布(表 5)。数量方面,除七里河区古树名木资源数量减少外,其余诸区县数量皆有所增加,其中榆中县增加最多,其次是城关区。此外,超过 40%的兰州市古树名木分布于主城区中明清寺观庙宇、衙署园林遗址等古典园林,超过 25%存在于街道(图 5)。兰州市古典园林中古树名木数量上升最快,其次为街道,这与兰州市城市街道绿化建设和古典园林中发现古树名木数量增加有关。

3 讨论

3.1 古树名木植物区系特征

植物区系地理学(Floristic Geography)是植物地

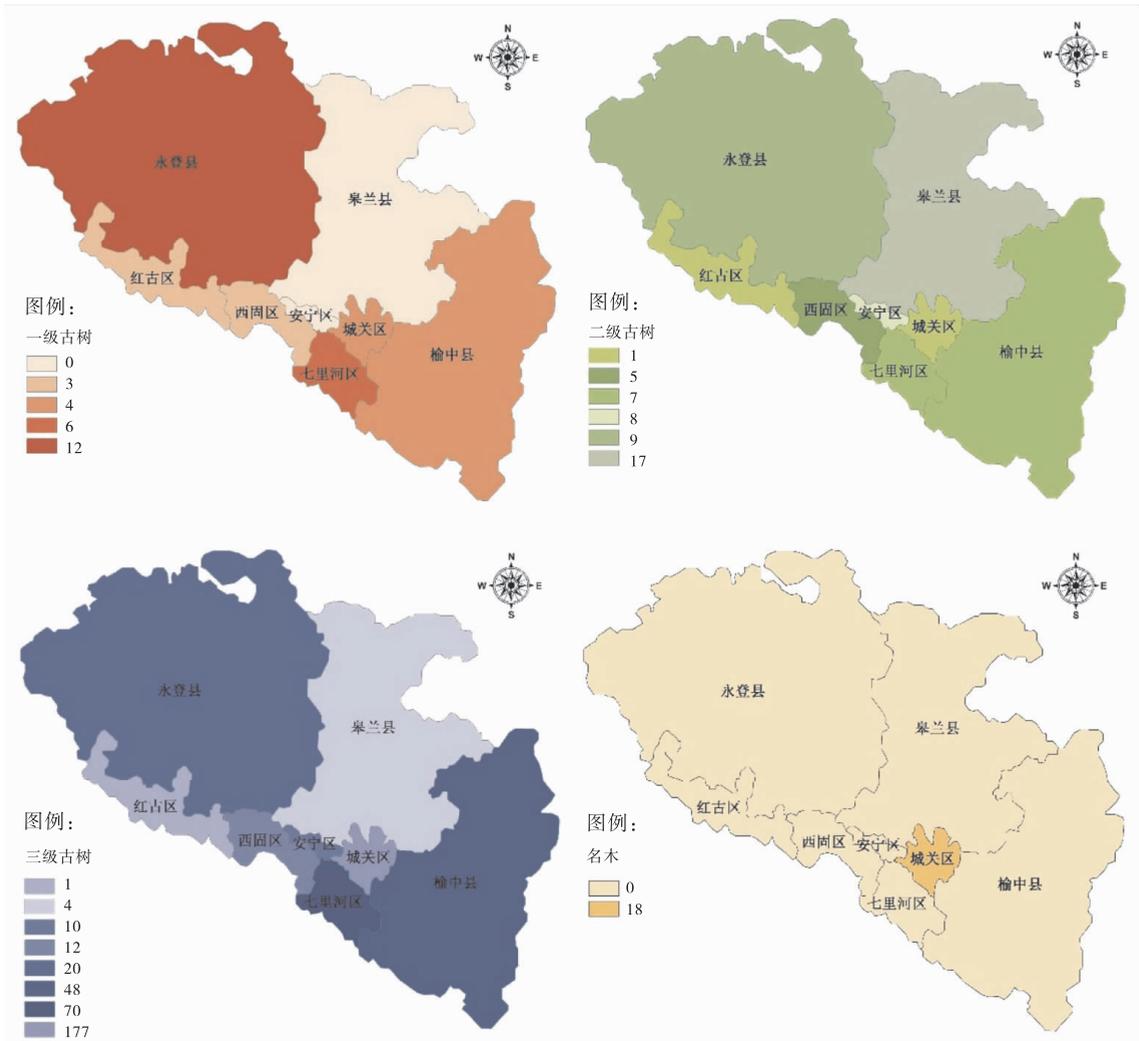


图 2 2018 年兰州市各县区古树名木资源分布

Fig. 2 Resource distribution of ancient and famous trees in counties and districts of Lanzhou in 2018

理学或生物地理学的重要分支学科,是一门主要研究全球或某一地区所有植物种类的组成、现代和过去分布规律以及起源进化和演变历史的科学^[18]。植物区系以种群方式存在,组成各地植被的实体,是自然地理环境的反映及环境变迁的鉴证或依据^[19]。以吴征镒为代表的植物学家对中国植物区系地理进行了系统分类,用此可以研究兰州古树名木的原种起源、分布规律、生态适应,也可以反映出兰州市的古树名木历史的演变特点及其自然环境的特殊性。

本研究通过古树名木所属植物区系分析可以发现,北温带型及北温带和南温带间断分布型(全温型)的种子植物在兰州市古树名木遗存中占绝对优势,取决于兰州市所处的地理位置的植物区系属性^[20];热带分布类型的种子植物引种到兰州市可以经过长期驯化增加对兰州生态环境的适应性从而成为古树名木资

源。据此可以推测,随着历史的变迁该区域的气温有所上升,使部分热带植物能够在此良好生长,可能是由于兰州市早第三纪时期气候较为炎热导致的结果^[21]。而且热带亚洲和热带大洋洲分布类型和东亚及北美间断分布类型在兰州市均有少量分布,说明该地区的植物区系与美洲和大洋洲有一定交流,且与美洲交流较多^[22]。总体来讲兰州市古树名木的分布表现出明显的温带性质和温带向亚热带、热带过渡的特点,此结果与兰州市南北两山种子植物区系特征^[23]研究结果一致。

3.2 古树名木资源时空特征

空间分布类型分析可以反映兰州市各级古树之间的空间分布相关性和空间集聚特征^[24]。兰州市古树名木在空间上呈现出一定的集聚性,这与兰州市的历史风俗文化和自然地域气候有关,这与黄蓉^[13]等研究结果一致。

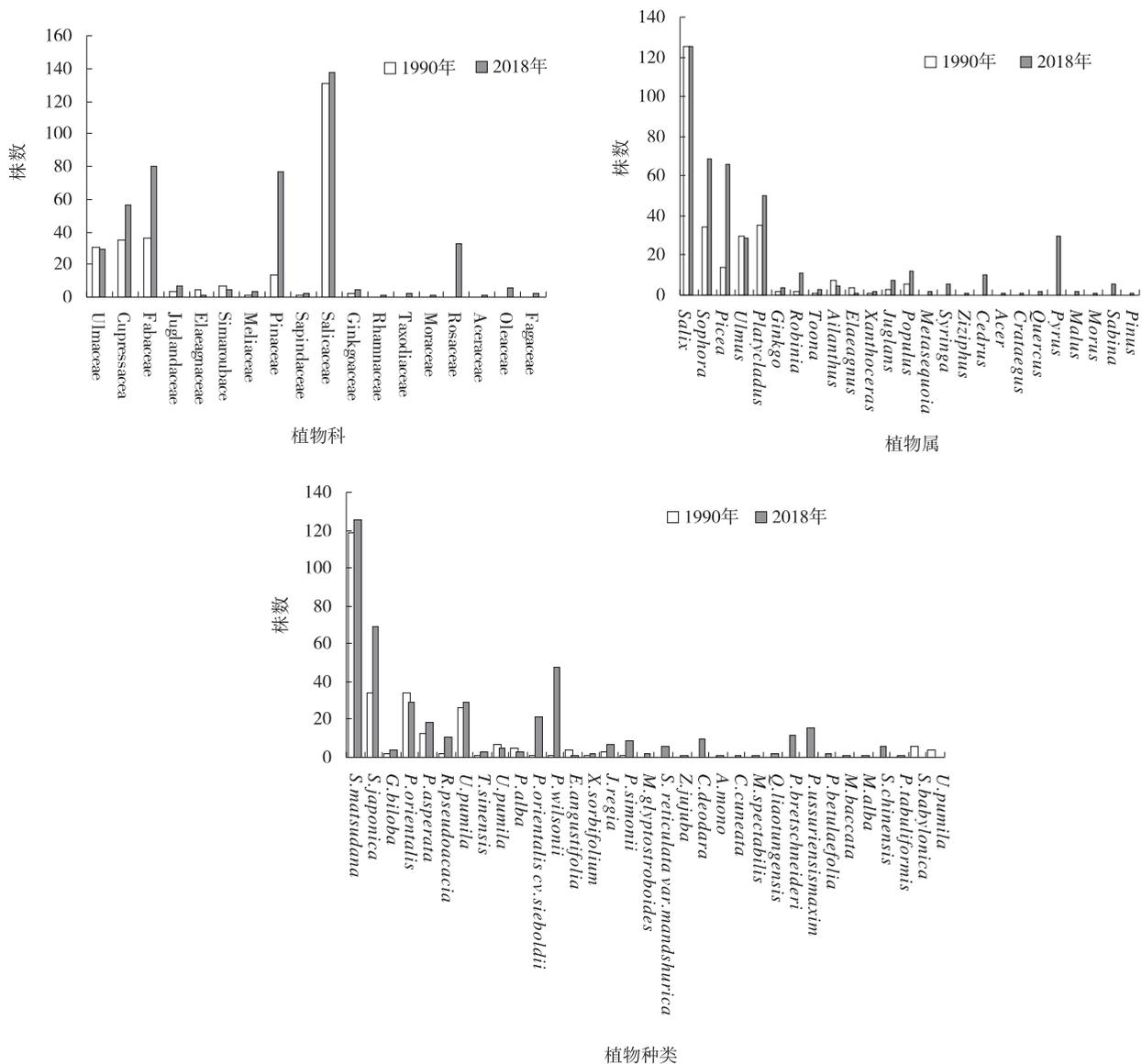


图 3 1990 年与 2018 年兰州市古树名木资源植物科、属、种对比图

Fig. 3 Comparison of families, genera and species of ancient and famous trees in Lanzhou in 1990 and 2018

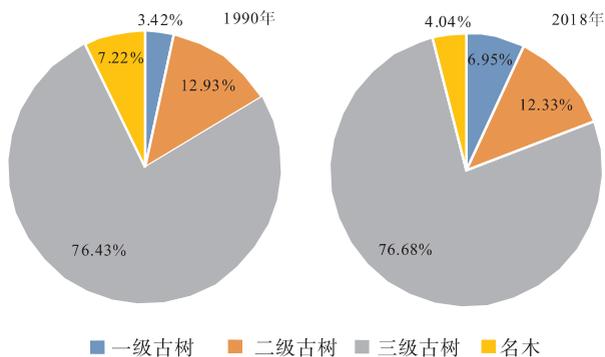


图 4 1990 年与 2018 年兰州市古树名木资源树龄结构对比

Fig. 4 Comparison of age structure of ancient and famous trees in Lanzhou in 1990 and 2018

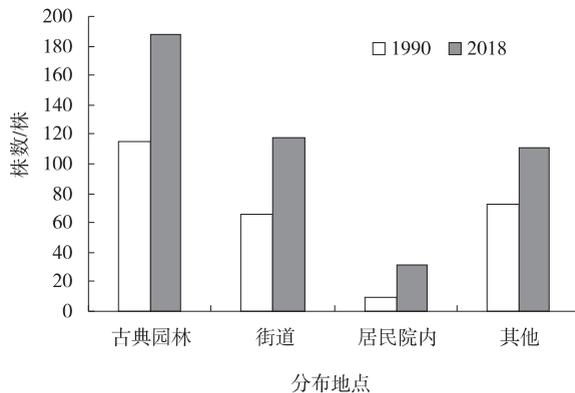


图 5 兰州市古树名木分布地点

Fig. 5 Specific distribution locations of ancient and famous trees in Lanzhou

通过区域分布空间分析可以发现,兰州市的古树名木主要分布于城关区和七里河区,究其原因是城关区在古代是兰州市的政治中心、经济中心、文化中心,在兰州市拥有超然的历史地位和丰富的历史人文景观,而七里河区在明清时代位于兰州市城郊,拥有众多的寺观园林和文物古迹,所以两区古树名木遗存较多。2018年一级古树在永登县分布最多,这是由于主城区一级古树因各种原因逐渐死亡、古树名木调查范围扩大和掌握古树名木信息增加^[25],永登县的鲁土司衙门和海德寺中8株栽于明清时期的古树名木被发现,兰州市一级古树资料能够得到补充和完善。在统计分析中还可以发现,兰州市明清寺观庙宇、衙署园林等古典园林遗址中有大量古树名木,这是由于兰州市现存的古典园林中大多为明清时期修建且有一定的文化底蕴,在如今有专门的文物管理机构给予古树名木专门的管理保护致使古树名木保存良好;而街道、居民院内也存有较多古树名木,但分布较为零散,且植物生长空间较为狭窄,以主城区较多,这是由于在兰州市政府从清末左宗棠时期开始对街道绿化建设给予重视^[26],大量植树造林,但是在近现代时期城市规划建设快速发展,土地开发利用与古树名木保护未能得到较好协调,导致街道和居民区古树名木遭到破坏,分布零散且生长受限^[27]。

4 结论

本研究基于1990年、2018年兰州市古树名木调查结果及传统分析方法(科属种分析、植物区系分析、空间分布类型分析),对兰州市古树名木资源特征及其空间分布特征进行分析,得出以下结论:

1)兰州市主要适宜生长北温带型及北温带和南温带间断分布型(全温型)的种子植物,此由兰州市的地理位置植物区系属性决定,兰州市的乡土树种大部分来自于这类种子植物。

2)兰州市古树名木在空间上呈现出一定的聚集性,这与兰州历史风俗文化和自然地域气候有关,并且兰州市古树名木资源主要分布在城关区和七里河区。

古树名木是优秀的物种生物基因库,是我们培育新品种的重要来源^[28]。古树名木也是一部活的史书,蕴含着千百年来兰州市进行城市园林建设和营造历史人文景观的传统生态智慧。深入挖掘古树名木的价值,有助于古树名木后续资源的评估与利用、旅游资源

的开发、园林城市的建设和历史景观的恢复。

参考文献:

- [1] 董冬. 九华山风景区古树名木景观美学评价与保护价值评估[D]. 武汉:华中农业大学,2011.
- [2] 邢福武,余明恩. 龙岗古树[M]. 北京:中国林业出版社,2001:1.
- [3] 田涛. 古城复兴:西安城市文化基因梳理及其空间规划模式研究[D]. 西安:西安建筑科技大学,2015.
- [4] 魏珊,柴素荣. 旅游景区古树名木资源评价与保护——以兰州市五泉山公园为例[J]. 甘肃农业,2013(7):57-60.
- [5] 石红旗,谢兴刚,方建忠. 太原城区古树名木现状分析与后续资源保护研究[J]. 中国园林,2014,30(3):111-114.
- [6] 李程,罗鹏,邓秀秀,等. 古树名木生长状况与环境因子关系研究——以浙江省古樟树为例[J]. 中南林业科技大学学报,2015,35(11):86-93.
- [7] 吴嘉琳. 佛山市三水区古树名木健康状况调查与研究[D]. 广州:华南农业大学,2017.
- [8] 杨娱,田明华,秦国伟,等. 城市古树名木综合价值货币化评估研究——以北京市古树“遮荫侯”为例[J]. 干旱区资源与环境,2019,33(6):185-191.
- [9] 林思平. 古树名木资产评估研究[D]. 福州:福建农林大学,2017.
- [10] 张艳丽,杨家军. 四川省广安市古树名木树龄估算及空间分布特征[J]. 浙江农林大学学报,2020,37(5):841-848.
- [11] 肖沙沙,喻梦杰,刘莉,等. 武汉市古树名木资源组成和分布特征[J]. 天津农业科学,2020,26(7):86-90.
- [12] 黄登婧,张静,霍建强,等. 兰州市行道树法桐叶片营养和土壤相关性分析[J]. 草原与草坪,2018,38(15):43-48.
- [13] 黄蓉,吴永华,汉梅兰,等. 兰州市单株古树名木资源组成和分布特征[J]. 干旱区资源与环境,2020,34(5):182-188.
- [14] 兰州市统计局,国家统计局兰州调查队. 兰州统计年鉴2020[M]. 兰州:中国统计出版社,2020.
- [15] 兰州市地方志编纂委员会,兰州市园林绿化志编纂委员会. 兰州市志·第十卷·园林绿化志[M]. 兰州:兰州大学出版社,2001.
- [16] 国家林业局. 古树名木鉴定规范:LY/T2737-2016[S]. 北京:中国标准出版社,2016.
- [17] 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(3):245-257.
- [18] 孙航,邓涛,陈永生,等. 植物区系地理研究现状及发展趋势[J]. 生物多样性,2017,25(2):111-122.

- [19] 王浩源. 邯郸市植物多样性分布及其管护研究[D]. 邯郸:河北工程大学,2018.
- [20] 刘艳,廖菊阳,吴林世,等. 长沙市古树名木资源特征分析[J]. 湖南林业科技,2020,47(4):99-109.
- [21] 耿宝印,陶君容,颀光普. 兰州盆地早第三纪植物及古气候意义[J]. 植物分类学报,2001(2):105-115.
- [22] 戴边疆,郭运勇,宋希强,等. 海口市古树名木资源特征及其空间分布[J]. 热带生物学报,2020,11(1):63-71.
- [23] 许宏刚,吴永华,张建强,等. 兰州市植物群落结构与物种多样性调查[J]. 甘肃农业大学学报,2016,51(4):84-91.
- [24] 刘益曦,胡春,朱圣潮,等. 基于 GIS 的温州古树资源空间分布特征分析[J]. 中国园林,2019,35(5):107-111.
- [25] 杨娉. 北京市古树名木保护与管理中的公众参与问题研究[D]. 北京:北京林业大学,2019.
- [26] 邓明. 兰州史话[M]. 兰州:甘肃文化出版社,2004.
- [27] 黄应锋,孙冰,廖绍波,等. 深圳市古树资源特征与分布格局[J]. 植物资源与环境学报,2015,24(2):104-111.
- [28] 米锋,李吉跃,张大红,等. 北京地区林木损失额的价值计量研究——有关古树名木科学文化价值损失额计量方法的探讨[J]. 北京林业大学学报,2006(S2):141-148.

The characteristics and spatio-temporal distribution of ancient and famous trees in Lanzhou City

YANG Xiu-xiu¹, WU Yong-hua², TIAN Qing¹, HUANG Rong^{1,2}

(1. College of Forestry, Gansu Agricultural University, Lanzhou 730070, China; 2. Lanzhou Institute of Landscape Sciences, Lanzhou 730070, China)

Abstract: This study aimed to explore the resource characteristics and spatial and temporal distribution characteristics of ancient and famous trees in Lanzhou, which would lay foundation for protecting ancient and famous trees, and promoting urban culture of Lanzhou. The survey data on ancient and famous trees in Lanzhou in 1990 and 2018 were analyzed by traditional methods. There were a total of 265 ancient and famous trees registered in 1990, which belonged to 18 species in 13 genera of 11 families. Among the 265 trees, there were five species of gymnosperms in three genera of three families; 13 species of dicotyledonous plants in 10 genera of eight families. In 2018, 447 ancient and famous trees were registered in Lanzhou, which belonged to 31 species in 25 genera of 18 families. Among the 447 trees, there were nine species of gymnosperms in seven genera of four families; 22 species of dicotyledonous plants in 18 genera of 22 families. The distribution of ancient and famous trees in Lanzhou showed obvious temperature nature and the characteristics of transition from temperate zone to subtropical and tropical zone. In 1990, the resources of ancient and famous trees were only distributed in Chengguan, Anning, Qilihe, Xigu, Honggu Districts, and Gaolan County. In 2018, ancient and famous trees were distributed in all five districts and three counties of Lanzhou, with the most in Chengguan District. This was due to the expansion of the survey scope of ancient and famous trees, and the increase in the information on ancient and famous trees. Lanzhou is mainly suitable for the growth of spermatophytes of the northern temperate zone, and the discontinuous distribution type (full temperature type) in the northern and southern temperate zones. Furthermore, most of the native tree species in Lanzhou come from these two distribution types. The ancient and famous trees in Lanzhou present a certain degree of aggregation in space, which was related to the historical customs, culture and natural climate of Lanzhou. The ancient and famous trees in Lanzhou are mainly distributed in Chengguan and Qilihe Districts.

Key words: ancient and famous trees; Lanzhou; resources characteristics; spatial and temporal distribution characteristics