

天水市区行道树结构特征分析

杨美玲, 魏 莉, 赵冠学, 裴紫璇

(甘肃林业职业技术学院, 甘肃 天水 741020)

摘要: 对天水市城区行道树资源、使用频度、综合指数进行了调查分析。结果表明, 天水市区行道树共有 30 种, 隶属 19 科 24 属。其中重要值较高的行道树有侧柏、国槐、栾树、女贞、悬铃木。天水市区行道树多样性指数与物种丰富度呈正相关, 秦州区的多样性指数及物种丰富度均高于麦积区。

关键词: 天水; 行道树; 结构特征; 多样性指数

中图分类号: S731.8 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)07-0026-04
[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2019.07.006](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2019.07.006)

Analysis of Structural Features of Street Trees in Tianshui City

YANG Meiling, WEI LI, ZHAO Guanxue, PEI Zixuan

(Gansu Forestry Technological College, Tianshu Gansu 741020, China)

Abstract: The street trees resources, use frequency and composite index of Tianshui were investigated by field reconnaissance survey. The results showed that there were 30 species of street trees, belonging to 19 families and 24 genera. The high important value of street trees were *Platycladus orientalis*, *Sophora japonica* Linn., *Koelreuteria paniculata* Laxm., *Ligustrum lucidum* Ait., *Platanus acerifolia*. The diversity index of street trees in Tianshui city was positively correlated with species richness. The diversity index and species richness in Qinzhou were higher than those in Maiji District.

Key words: Tianshui; Street tree; Structural features; Diversity index

城市行道树作为城市园林绿化的骨干树种, 在创造优美城市绿地景观和改善城市生态环境方面扮演着重要角色^[1]。它的存在对改善城市生态环境, 反映城市外在形象及文化内涵, 提高居民生活质量, 遮荫滞尘、组织交通等方面有着十分重要的意义。裴文^[2]对天水市部分道路绿地进行抽样调查, 分析了天水道路绿地地植物构成存在的主要问题。李彦荣^[3]对天水市道路绿化现状进行了分析。我们采用实地踏查的方法对天水市两

城区内所有行道树进行实地调查分析, 旨在为天水市行道树树种的选择、道路绿地的规划设计及树种多样性、增强城市森林的综合效益评价及结构优化提供参考^[4]。

1 研究区概况

天水市位于甘肃省东南部, 六盘山地与秦岭山地间, 整体地势西高东低, 兼具山地地貌与黄土丘陵地貌特点, 平均海拔 1 100 m, 总面积 14 325 km², 截止到 2018 年全市常住人口 326.25 万。水系以渭河和嘉陵江

收稿日期: 2019-04-23

基金项目: 2018 年天水市科技局科技支撑项目(2018-ZCFGK-3602)。

作者简介: 杨美玲(1986—), 女, 山东临沂人, 讲师, 硕士, 研究方向为城市绿地规划设计。Email: 443885078@qq.com。

通信作者: 魏 莉(1983—), 女, 甘肃兰州人, 讲师, 硕士, 研究方向为城市景观规划。Email: weili091@163.com。

两大水系为主，其中渭河流经市区境内 268 km。受东西季风影响，天水市属于温带季风气候，年平均气温为 11 ℃，年平均降水量 491.7 mm^[2]。

2 调查方法

2.1 实地踏查法

借助于天水地区卫星图片，根据天水市区道路布局的基本特点，对天水市 83 条道路行道树树种及数量进行详细调查，并对每条道路树木的胸径、树高、冠幅及生长势情进行记录。

2.2 树种重要值

物种重要值是反应某个种在群落中的地位和作用的综合数量指标^[5]。根据实地调查数据，按照下列公式计算天水市行道树树种重要值。

$$\text{频度 } F = m/M$$

式中 m = 某树种出现的街道数； M = 所有树种在街道内出现的次数；

相对密度 = 某种个体数 / 全部种的个体数 × 100%；

相对频度 = 某种的频度 / 全部种的频度 100%；

相对显著度 = 某种的胸高段面积之和 / 全部种的胸高断面面积之和 × 100%；

$$\text{重要值} = \text{相对密度} + \text{相对频度} + \text{相对}$$

显著度^[6]。

2.3 物种多样性指数

城市行道树树种多样性指数的计算常用生态学中用到的 Shannon-wiener 和 Simpson 两个多样性指数来计算。计算公式如下：

物种丰富度： S = 出现在抽样调查区域中的行道树物种数^[7]；

$$\text{物种多样性指数: } H = - \sum_{i=1}^{n=S} P_i \times \ln P_i$$

式中： P_i = 第 i 种比例多度，给定为 $P_i = N_i/N$ ， N_i 为第 i ($i = 1, 2, 3 \dots S$) 种物种个体数， N 为个体总数^[7]。

3 结果与分析

3.1 天水市区行道树种

从表 1 可以看出，天水市区现有行道树种 19 科 24 属 30 种。

3.2 天水市区行道树科属组成及使用频度

经统计分析(图1)可知，天水市区行道树应用较多的科目有柏科、豆科、蔷薇科、无患子科、木犀科等。使用频度较高的树种分别是侧柏(频度77.1%)、国槐(73.5%)、栾树(25.3%)、女贞(25.3%)、垂柳(24.1%)、悬铃木(24.1%)、紫叶李(20.5%)、银杏(14.5%)、泡桐(12.1%)、雪松(12.1%)、樱花(10.8%)等 15 种。其中悬铃木、女贞、广玉兰、紫叶李、樱花、苦楝为外来的引进树

表 1 天水市区行道树名录

树 种		树 种	
银杏科	银杏 <i>Ginkgo biloba</i> L.	无患子科	栾树 <i>Koelreuteria paniculata</i> Laxm.
松科	雪松 <i>Cedrus deodara</i>		无患子 <i>Sapindus mukorossi</i> Gaertn.
	白皮松 <i>Pinus bungeana</i> Zucc.	桑科	构树 <i>Broussonetia papyrifera</i>
柏科	侧柏 <i>Platycladus orientalis</i>	榆科	榆树 <i>Ulmus pumila</i> L.
	圆柏 <i>Juniperus chinensis</i>	木兰科	玉兰 <i>Magnolia denudata</i> Desr.
豆科	国槐 <i>Sophora japonica</i> Linn.		广玉兰 <i>Magnolia grandiflora</i> L.
	龙爪槐 <i>Sophora japonica</i> Linn.	木犀科	女贞 <i>Ligustrum lucidum</i> Ait.
	刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i> Linn.	桦木科	白桦 <i>Betula platyphylla</i> Suk
	金枝国槐 <i>Sophora japonica</i> L.	七叶树科	七叶树 <i>Aesculus chinensis</i> Bunge
	合欢 <i>Albizia julibrissin</i> Durazz.	悬铃木科	悬铃木 <i>Platanus acerifolia</i>
蔷薇科	紫叶李 <i>Prunus Cerasifera</i> Ehrhar f.	漆树科	火炬树 <i>Sophora japonica</i> Linn.
	樱花 <i>Cerasus sp.</i>	玄参科	泡桐 <i>Paulownia</i> .
杨柳科	垂柳 <i>Salix babylonica</i>	胡桃科	核桃 <i>Juglans regia</i>
	白杨 <i>Populus tomentosa</i> Carr	苦木科	椿树 <i>Ailanthus altissima</i>
	旱柳 <i>Salix matsudana</i> Koidz	楝科	苦楝 <i>Melia azedarach</i> L.

种, 其他为乡土树种^[8]。

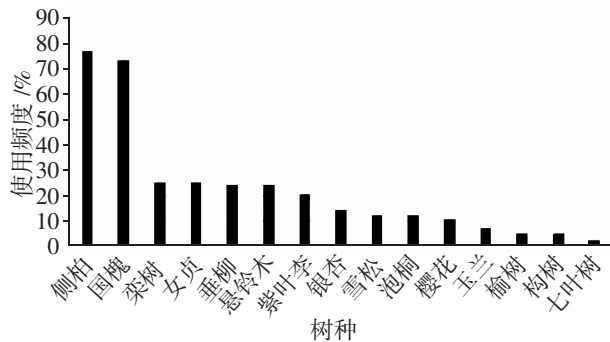


图 1 天水市区行道树树种使用频度

3.3 天水市区行道树综合指数

根据所调查的行道树种类、平均株距、平均胸、平均冠幅径数据, 计算行道树相对密度、相对频度、相对显著度、重要值。第一类行道树重要值 $\geq 18\%$, 包括 4 个种; 第二类行道树重要值 $10\% \sim 18\%$, 包括 5 个种(表2); 第三类行道树重要值 $< 10\%$, 包括 21 个种。

表 2 天水市区行道树综合指数 %

树种	相对频度	相对密度	相对显著度	重要值
栾树	6.8	9.9	1.0	17.7
垂柳	6.5	11.6	5.0	23.1
女贞	6.8	11.1	1.0	18.9
国槐	19.7	40.9	4.0	64.6
银杏	3.9	6.7	1.0	11.6
雪松	3.2	0.7	4.0	7.9
侧柏	20.7	1.3	1.0	23.0
紫叶李	5.5	1.3	2.0	8.8
樱花	2.9	2.2	2.0	7.1
玉兰	1.9	3.6	1.0	6.5
悬铃木	6.5	3.9	7.0	17.4
无患子	1.3	0.1	9.0	10.4
构树	1.3	0.1	15.0	16.4

3.4 天水市两区行道树丰富度和多样性指数

秦州区物种丰富度为 28, 多样性指数为 1.99; 麦积区物种丰富度为 19, 多样性指数为 1.89。秦州区树种多样性高于麦积区。

4 小结与讨论

调查结果表明, 天水市主城区共有行道树 30 种, 隶属 19 科 24 属。其中重要值较

高的树种有侧柏、国槐、栾树、女贞、悬铃木、垂柳等 6 种。城区行道树多样性指数与物种丰富度均表现为秦州区高于麦积区。

在天水市行道树中, 乡土树种与外来树种为 4 : 1, 外来树种应用较少, 应在加强乡土树种应用的基础上, 兼顾外来树种的引种推广, 丰富天水市城市植物应用的物种多样性。目前天水市还有许多适应性强、观赏性较好的乡土树种未得到充分利用^[9], 如梓树、水杉、楸树、五角枫、白皮松、白蜡等。

研究发现, 天水市行道树使用频度较高的树种不完全与优势种评价较高的树种吻合, 如紫叶李、雪松、樱花等, 在以后的规划应用中加强优势种评价高植物的应用。如泡桐、构树这类易生长不定芽而发生根孽的树种, 在生长过程中容易破坏道路铺装, 影响环境, 不推荐应用。在行道树配置模式中, 应将强常绿树种和观花树种合理配置, 有效改善城市景观生态效益。

天水市两城区的行道树多样性指标的大小受到该城区域面积、发展历史以及交通情况等方面的影响。有鉴于此, 在新城区的发展过程中, 可以借鉴老城区优势种中评价高的树种, 并借鉴周边气候特点相近的城市, 进一步提高物种丰富度和植物多样性指数, 同时注意城市道路景观特色的营造及道路绿地率的提升。

参考文献:

- [1] 李冬梅, 郭建光, 赵爱华. 关东地区行道树存在问题及对策[J]. 陕西林业科技, 2004 (3): 53-56.
- [2] 裴 雯. 天水市道路绿地植物构成探析[J]. 现代园艺, 2017(9): 158.
- [3] 李彦荣. 天水市城市道路绿化现状分析及对策[J]. 甘肃科技, 2018, 34(4): 136-138.
- [4] 刘德良. 梅州市城区行道树的结构特征[J]. 林业科学, 2009, 45(5): 87-92.
- [5] 孙儒泳, 李庆芬, 牛翠娟, 等. 基础生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.

兰州百合组培小鳞茎诱导技术研究

裴怀弟¹, 林玉红¹, 李淑洁¹, 厚毅清¹, 叶春雷¹, 张海林²

(1. 甘肃省农业科学院生物技术研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 榆中县农业技术推广中心, 甘肃 榆中 730100)

摘要: 采用组织培养方法对兰州百合鳞片不同部位芽诱导和试管小鳞茎生根膨大进行研究。结果表明, 兰州百合最佳外植体为鳞片下部, 其次为鳞片中部, 鳞片上部不适于作外植体材料。组培小鳞茎一次膨大和二次膨大分别处理 60、90、120 d 的鲜重和横径均随着处理时间的增加而增大, 且二次膨大比一次膨大效果显著。

关键词: 兰州百合; 组织培养; 诱导; 小鳞茎

中图分类号: S644.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2019)07-0029-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.07.007

Induction Technique of Small Bulbs in Tissue Culture of Lanzhou Lily

PEI Huaidi¹, LIN Yuhong¹, LI Shujie¹, HOU Yiqing¹, YE Chunlei¹, ZHANG Hailin²

(1. Institute of Biotechnology, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Yuzhong Agricultural Technology Extension Center, Yuzhong Gansu 730100, China)

Abstract: The method of tissue culture was used to study the bud induction and the rooting and enlargement of small tube bulbs in different parts of *Lilium davidiivar.* The results showed that the best explant of Lanzhou lily is the lower part, followed by the middle part and the upper part is not suitable for explant material. The fresh weight and transversal diameter of the small bulb in tissue culture increased with the increase of the treatment time at 60 d, 90 d and 120 d, respectively. Moreover, the effect of secondary expansion is more significant than that of the primary expansion.

Key words: Lanzhou lily; Tissue culture; Induction; Small bulb

兰州百合 (*Lilium davidiivar. unicolor*) 是百合科 (*Liliaceae*) 百合属 (*Lilium*) 川百合的

收稿日期: 2019-06-10

基金项目: 甘肃省农业科学院中青年基金项目(2017GAAS94); 甘肃省农业科学院科技支撑计划(2017GAAS36); 甘肃省农业科学院中青年基金项目(2017GAAS92); 兰州市人才创新创业项目(2018-RC-130)。

作者简介: 裴怀弟(1979—), 女, 甘肃天水人, 助理研究员, 主要从事生物技术应用及抗旱生理研究工作。Email: phdfeixiang@163.com。

通信作者: 林玉红(1964—), 女, 山东文登人, 研究员, 主要从事作物栽培生理研究工作。Email: 497969681@qq.com。

[6] 成夏岚, 陈红锋, 陈慧桃. 湛江城区行道树的结构特征研究[J]. 风景园林植物, 2017(3): 67-70.

[7] 李博. 生态学[M]. 北京: 高等教育出版社, 2002.

[8] 高鹏程. 天水市园林树木及其应用研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2013.

[9] 李随文, 宁妍妍. 天水市园林植物应用现状及对策[J]. 中国林副特产, 2011(1): 93-95.

(本文责编: 杨杰)