

郑州市城区国槐生长与健康状况调查

周小娟, 孙毅宁, 刘杰 (河南省郑州市农林科学研究所, 河南郑州 450005)

摘要 为研究郑州市国槐的生长及健康状况, 对郑州市 8 个区进行了抽样调查, 对国槐的株高、胸径、冠幅、健康状况等进行了调查。结果表明, 郑州市国槐以大、中植株为主, 平均树高 9.7 m, 平均胸径 24.6 cm, 平均冠幅 9.1 m; 株高主要集中在 7.5~13.5 m, 胸径集中在 13.5~35.5 cm, 冠幅集中在 4.0~11.0 m, 调查区域内国槐的健康等级大多为Ⅲ级; 株高、胸径、冠幅较大的国槐植株健康状况明显优于较小植株。通过调查分析发现, 国槐在郑州市生长管理等方面存在一些问题, 针对这些问题提出了建议, 以期对郑州市行道树选择及栽培养护提供参考。

关键词 郑州市; 国槐; 生长状况; 健康状况

中图分类号 S 687.1 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2021)12-0129-04

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.12.032



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Investigation on the Growth and Health Status of *Sophora japonica* in Zhengzhou City

ZHOU Xiao-juan, SUN Yi-ning, LIU Jie (Zhengzhou Institute of Agricultural and Forestry Science of Henan Province, Zhengzhou, Henan 450005)

Abstract In order to study the growth and health status of *Sophora japonica* in Zhengzhou City, a sampling survey was conducted in eight districts of Zhengzhou City. The plant height, DBH, crown width and health status of *Sophora japonica* were investigated. The results showed that the *Sophora japonica* in Zhengzhou were mainly large and medium, with an average height of 9.7 m, an average DBH of 24.6 cm and an average crown width of 9.1 m. Plant height was mainly between 7.5 and 13.5 m, DBH was between 13.5 and 35.5 cm, and crown width was between 4.0 and 11.0 m. Most health grades of *Sophora japonica* in the survey area were in Grade III. *Sophora japonica* with large values of height, DBH and crown width was better than that with small. Through investigation and analysis, it was found that there were some problems in the growth and management of *Sophora japonica*. Some reasonable suggestions were put forward in order to provide reference for the selection, cultivation and maintenance of street trees in Zhengzhou.

Key words Zhengzhou City; *Sophora japonica*; Growth; Health

国槐(*Sophora japonica*), 蝶形花科落叶大乔木, 在我国有 3 000 余年的栽培历史, 用途广泛, 具有较高的观赏价值和历史文化价值^[1], 在河南省各地均有分布。目前已有多个城市把国槐列为主要绿化树种, 北京等地还将国槐列为市树。国槐在 8 月左右开花, 10 月左右果成熟^[2], 荚果具有很高的药用价值^[3]。国槐生长速度较快、干直、冠幅大, 茂盛的行道树可在一定程度上改变小气候^[4], 能为城市居民提供良好的遮阴场所。国槐易成活, 适应性较强, 耐干旱, 耐瘠薄, 对二氧化硫、氯气、氯化氢及有害气体有一定抗性, 可吸滞烟尘, 抗污染性也较强^[5]。利用国槐树体还可以监测环境污染, 评价环境质量, 进行生物监测^[6], 对城市生态环境改善有着重要作用。因此, 在城市道路绿化中应用较为广泛。近年来, 随着自然环境受到不同程度的污染, 路面硬化面积增加, 肥水条件不足等多方面因素的影响^[5], 国槐的病虫害日益加重, 部分树体出现枝干干枯、落叶、树势衰弱等现象。鉴于此, 笔者针对郑州市国槐的生长健康状况进行了深入调查, 以期对郑州市国槐的种植、栽培管理提供参考。

1 研究区概况与研究方法

1.1 研究区概况 河南省郑州市位于秦岭东段余脉、中国第二级地貌台阶与第三级地貌台阶的交接过渡地带, 属北温带大陆性季风气候, 冷暖气团交替频繁, 春夏秋冬四季分明。冬季漫长而干冷, 雨雪稀少; 春季干燥, 少雨多旱, 冷暖多变, 大风多; 夏季比较炎热, 降水高度集中; 秋季气候凉爽, 时间

较短。以郑州市八大区(金水区、中原区、二七区、管城区、惠济区、经济技术开发区、郑东新区、高新技术开发区)为研究区域(高新技术开发区未抽到国槐样本)。

1.2 研究方法 于 2018 年 8 月 15 日开始进行实地调查。根据同一道路行道树树龄相仿、植株大小相似、管理方式相同、株行距相等的特点^[7], 在每条道路两侧各选 12 株国槐作为该条道路的样本植株量, 记录测量数据, 包括树高(h)、胸径(D)、冠幅(C)、枝下高、株距、道路绿化类型、地表覆盖方式和种植点形式等, 对树高、胸径进行分级。依照树木健康分级法^[8], 将国槐健康状况划分为 6 个等级(表 1), 按健康等级对样本进行健康评定。

表 1 国槐健康等级划分

Table 1 Health classification of *Sophora japonica* in Zhengzhou City

健康等级 Health level	健康状况 Health condition	表现情况 Performance
I	健康	树冠饱满, 叶色正常, 无病虫害危害, 无死枝, 树冠缺损不多于 5%
II	较健康	树冠缺损 5%~25%, 叶色正常
III	一般	树冠缺损 26%~50%, 叶色基本正常
IV	生长差	树冠缺损比例高达 51%~75%, 树势衰退严重, 叶色不正常
V	濒于死亡	树冠缺损达 79%以上
VI	死亡	树体尚未被移除

2 结果与分析

2.1 国槐整体生长特征

2.1.1 不同道路国槐行道树生长特征。 累计调查 23 条道路, 共计 276 株国槐。调查结果表明, 郑州市国槐以大、中植

作者简介 周小娟(1979—), 女, 河南郑州人, 助理研究员, 从事园林植物栽培与应用研究。

收稿日期 2020-09-14

株为主,平均树高 9.7 m,平均胸径 24.6 cm,平均冠幅 9.1 m。其中,树高大于9.0 m 的植株占所调查道路的 65.22%,胸径大于 25.0 cm 的植株占所调查总植株的 52.17%,冠幅大于 9.0 m 的植株占 39.13%(表 2)。大多数道路有较好的国槐行道树景观,仅有小部分道路因国槐生长状况或管理问题导致景观效果较差。从栽植方式来看,树池栽植是国槐的主要栽

植方式,占被调查道路总数的 87%,而绿带仅占所调查道路总数的 13%。调查区域内的道路类型以一板两带为主,三板四带占少数道路,所调查区域内无二板三带、四板五带的道路类型。垂直结构以乔木单层结构为主,乔灌两层结构、乔灌草三层结构占少数道路。

表 2 郑州市不同区域国槐生长特征与健康特征
Table 2 Growth characteristics and health status of *Sophora japonica* in different regions of Zhengzhou City

道路 编码 Road coding	区域 名称 Area	道路 名称 Road	栽植 点形式 Planting point form	平均 树高 Average tree height m	平均 胸径 Average DBH cm	平均 冠幅 Average crown width m	平均 枝下高 Average height under branch//m	平均 株距 Average plant spacing m	道路绿化类型 Types of road greening	垂直 结构 Vertical structure	树穴 面积 Tree hole area m ²	不同健康等级植株比例 Proportion of plants with different health grades //%				
												I	II	III	IV	V
1	中原区	郑密路 与 沁河路西	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	8.0	24.1	7.8	3.1	5.9	一板 两带	乔 木 单 层结构	0.95	0	25.0	50.0	16.6	8.4
2		工人路 与 航海路北	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	8.7	26.5	11.5	2.7	5.0	一板 两带	乔 木 单 层结构	0.95	8.4	16.6	50.0	25.0	0
3		工人路 与 建设路南	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	9.6	25.9	7.0	2.8	4.9	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.73	0	25.0	58.4	16.6	0
4		淮河路 西 与工人路 西	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	9.4	30.2	12.8	3.1	5.9	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.10	0	25.0	41.6	25.0	8.4
5		棉纺路 秦 岭路东	绿带,单株栽 植,带状非硬 化地面	9.4	19.7	6.7	3.0	5.2	一板 两带	乔 灌 两 层结构		16.6	25.0	50.0	8.4	0
6		西站东路	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	8.6	27.5	10.2	2.6	4.9	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.64	0	8.4	16.6	58.4	16.6
7	二七区	大学路 航 海路	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	10.3	29.8	13.8	2.8	5.0	三板 四带	乔 灌 草 三 层 结 构	1.58	8.4	25.0	50.0	16.6	0
8		庆丰街	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	10.1	30.3	9.3	2.5	5.6	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.69	16.6	25.0	41.6	8.4	8.4
9	金水区	双铺路 丰 庆路西	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	9.6	24.8	8.7	2.9	6.0	一板 两带	乔 木 单 层结构	0.89	0	25.0	33.4	41.6	0
10		黄河南街 同乐路南	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	10.4	25.5	9.0	2.7	5.6	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.00	33.4	25.0	25.0	16.6	0
11		卫生路 优 胜北路北	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	7.7	17.3	8.9	2.7	5.5	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.00	0	8.4	41.6	33.4	16.6
12		东三街 优 胜南路北	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	10.6	26.9	12.9	2.8	5.3	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.65	0	16.6	50.0	25.0	8.4
13		经三路 纬 四路南	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	8.1	23.3	7.3	2.7	5.1	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.44	16.6	16.6	33.4	25.0	8.4
14		政七街 纬 四路北	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	7.8	17.4	5.9	2.4	3.0	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.00	16.6	8.4	25.0	50.0	0
15	经开区	玉凤路 郑 汴路北	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	9.5	23.5	8.3	2.7	7.0	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.10	0	25.0	50.0	25.0	0
16		经南三路 南	树池,单株栽 植,树池外是 硬化地面	19.2	18.7	8.2	3.3	2.3	三板 四带	乔 灌 草 三 层 结 构	1.69	0	8.4	58.3	25.0	8.3

接下表

续表 2																
道路 编码 Road coding	区域 名称 Area	道路 名称 Road	栽植 点形式 Planting point form	平均 树高 Average tree height m	平均 胸径 Average DBH cm	平均 冠幅 Average crown width m	平均 枝下高 Average height under branch//m	平均 株距 Average plant spacing m	道路绿化类型 Types of road greening	垂直 结构 Vertical structure	树穴 面积 Tree hole area m ²	不同健康等级植株比例 Proportion of plants with different health grades // %				
												I	II	III	IV	V
17	惠济区	长兴路 三 全路南	树池,单株栽植,树池外是硬化地面	10.4	28.8	9.5	2.5	6.3	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.96	16.6	33.4	50.0	0	0
18	管城区	德济路 南 关街西	树池,单株栽植,树池外是硬化地面	10.3	25.2	8.3	2.6	6.2	一板 两带	乔 木 单 层结构	0.90	8.4	25.0	25.0	41.6	0
19		明月路 云 鹤路东	树池,单株栽植,树池外是硬化地面	9.2	23.3	8.0	2.4	5.0	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.69	0	0	25.0	33.4	41.6
20		云鹤路 明 月路南	树池,单株栽植,树池外是硬化地面	9.6	26.3	12.2	2.4	4.9	一板 两带	乔 木 单 层结构	1.69	8.4	25.0	33.4	16.6	16.6
21	郑东新区	龙子湖 北 路博学路 东北	绿带,单株栽植,带状非硬化地面	9.4	24.1	8.0	2.8	5.9	二板 三带	乔 灌 两 层结构	—	16.6	50.0	33.4	0	0
22		地德街 东 风东路南	树池,单株栽植,树池外是硬化地面	8.6	25.2	8.3	2.2	6.1	一板 两带	乔 灌 两 层结构	1.00	16.7	50.0	16.6	16.7	0
23		商务西 六 街商务外 环	绿带,单株栽植,带状非硬化地面	8.0	21.9	6.6	2.4	5.2	一板 两带	乔 灌 两 层结构	—	8.4	16.6	58.4	16.6	0
平均 值 Average value				9.7	24.6	9.1	2.7	5.3			1.10	8.4	22.1	39.8	23.5	6.2

2.1.2 不同等级国槐数量结构分布特征。从空间层次结构上的树木整体数量来看(表 3),所调查区域内国槐树高(h)以 $7.5\text{ m}<h\leq 10.5\text{ m}$ 的植株较多,占所调查总数的 68.32%; $h\leq 7.5\text{ m}$ 的植株较少,占调查总数量的 12.22%; $h>10.5\text{ m}$ 的植株占调查总数的 19.46%,其中 $h>13.5\text{ m}$ 的植株仅占调查总数的 2.29%。胸径(D)为 $13.5\text{ cm}<D\leq 25.5\text{ cm}$ 的植株占调

查总数的 51.15%, $D\leq 13.5\text{ cm}$ 的植株较少,仅占调查总数的 2.28%, $13.5\text{ cm}<D\leq 35.5\text{ cm}$ 的植株,占总数的 94.28%, $D>35.5\text{ cm}$ 的植株占总数的 3.44%。冠幅(C)为 $4.0\text{ m}<C\leq 8.0\text{ m}$ 的植株,占总数的 41.22%,而 $C\leq 4.0\text{ m}$ 和 $C>16.0\text{ m}$ 的植株很少,分别占总数的 1.15%和 1.91%。

表 3 郑州市国槐树高、胸径、冠幅覆盖面积的等级分布
Table 3 Grade distribution of height, DBH and crown coverage area of *Sophora japonica* in Zhengzhou City

树高等级 Tree height grade(h) // m	株数比例 Proportion of number of plants // %	胸径等级 DBH grade (D) // cm	株数比例 Proportion of number of plants // %	冠幅等级 Crown width grade(C) // m	株数比例 Proportion of number of plants // %
$h\leq 5.0$	1.15	$D\leq 11.4$	0.38	$C\leq 4.0$	1.15
$5<h\leq 7.5$	11.07	$11.4<D\leq 13.5$	1.90	$4.0<C\leq 8.0$	41.22
$7.5<h\leq 10.5$	68.32	$13.5<D\leq 25.5$	51.15	$8.0<C\leq 11.0$	30.91
$10.5<h\leq 13.5$	17.17	$25.5<D\leq 35.5$	43.13	$11.0<C\leq 16.0$	24.81
$h>13.5$	2.29	$D>35.5$	3.44	$C>16.0$	1.91

2.2 国槐健康状况与关联因子分析

2.2.1 总体健康状况。从国槐健康状况来看,调查区域内国槐的健康等级大多为Ⅲ级(表 2)。其中,I、II、III、IV级分别占所调查总株数的 8.4%、22.1%、39.8%、23.5%,V级仅占总株数的 6.2%。在所调查区域内不存在Ⅵ级植株。

2.2.2 不同树高等级国槐植株健康水平差异。由表 4 可知,高大国槐植株的健康状况明显优于小植株。树高层次越高,I 级植株比例越大, $h>13.5\text{ m}$ 以上的 I 级植株占 50.0%;而 $h\leq 7.5\text{ m}$ 的植株健康状况相对较差,III、IV、V级所占比例较

高,并不存在Ⅳ级植株。

2.2.3 不同胸径等级国槐植株健康水平差异。由表 5 可知, $D>35.5\text{ cm}$ 的 I 级健康植株比例占健康总植株比例较大,为 25.0%; $D\leq 25.5\text{ cm}$ 的国槐植株健康状况相对较差,I 级仅为 4.5%,III、IV、V 级所占比例较高,不存在Ⅵ级植株; $D\leq 13.5\text{ cm}$ 的国槐不存在 I、II 级植株, $D>35.5\text{ cm}$ 的国槐不存在Ⅳ、V、Ⅵ级植株。由此可见,胸径较大的国槐植株健康状况优于胸径较小的植株,说明胸径对国槐的健康状况有重要作用。

表 4 不同树高等级国槐健康状况比较

Table 4 Comparison of health status of *Sophora japonica* in different tree height grades

树高 Tree height(<i>h</i>) // m	健康等级植株比例 Proportion of healthy plants//%					
	I	II	III	IV	V	VI
$h\leqslant5.0$	0	0	0	33.3	66.7	0
$5<h\leqslant7.5$	0	6.9	31.0	48.3	13.8	0
$7.5<h\leqslant10.5$	6.7	24.8	38.8	24.1	5.6	0
$10.5<h\leqslant13.5$	15.6	24.4	51.1	8.9	0	0
$h>13.5$	50.0	0	50.0	0	0	0

表 5 不同胸径等级国槐健康状况比较

Table 5 Comparison of health status of *Sophora japonica* in different DBH grades

胸径 DBH <i>D</i> // cm	健康等级植株比例 Proportion of healthy plants//%					
	I	II	III	IV	V	VI
$D\leqslant11.4$	0	0	100	0	0	0
$11.4<D\leqslant13.5$	0	0	20.0	40.0	40.0	0
$13.5<D\leqslant25.5$	4.5	15.8	38.3	32.3	9.1	0
$25.5<D\leqslant35.5$	11.5	29.2	42.5	15.0	1.8	0
$D>35.5$	25.0	37.5	37.5	0	0	0

2.2.4 不同冠幅等级国槐植株健康水平差异。由表 6 可知, $C\leqslant4.0\text{ m}^2$ 的国槐植株,Ⅲ级、V级所占比例较高,且不存在I、II级植株; $C>8.0\text{ m}^2$ 的国槐,I、II、Ⅲ级所占比例较高,V、VI级植株所占比例较低。由此可见,一般情况下,国槐冠幅越大,健康状况越好,冠幅对国槐健康状况起着重要作用。

表 6 不同冠幅等级国槐健康状况比较

Table 6 Comparison of health status of *Sophora japonica* in different crown width grades

冠幅 Crown width// m^2	健康等级植株比例 Proportion of healthy plants//%					
	I	II	III	IV	V	VI
$C\leqslant4.0$	0	0	33.4	33.3	33.3	0
$4.0<C\leqslant8.0$	5.6	13.0	42.0	31.8	7.6	0
$8.0<C\leqslant11.0$	11.1	33.3	34.6	13.6	7.4	0
$11.0<C\leqslant16.0$	9.2	21.5	44.6	23.1	1.6	0
$C>16.0$	20.0	40.0	20.0	20.0	0	0

2.2.5 不同区域国槐植株健康水平差异。由表 7 可知,郑东新区、惠济区的国槐健康状况相对较好,I 级植株所占比例较高,这可能是由于这 2 个区内新修道路较多,树池面积大,土壤比较松软,透气性较好,因此树势较其他区好。中原区、经开区、管城区是老城区,道路多,人口密集,行人踩踏严重,树池偏小,土壤板结,透气性差,影响了国槐的健康生长,I 级植株比例较小,仅为 4.2%、0、4.4%。

表 7 郑州市不同区域国槐健康状况比较

Table 7 Comparison of health status of *Sophora japonica* in different areas of Zhengzhou City

区域 Area	健康等级植株比例 Proportion of healthy plants//%					
	I	II	III	IV	V	VI
中原区 Zhongyuan district	4.2	20.8	44.4	25.0	5.6	0
二七区 Erqi district	10.3	20.7	39.7	24.1	5.2	0
金水区 Jinshui district	11.1	13.9	36.1	33.3	5.6	0
经开区 Jingkai district	0	8.3	58.3	25.0	8.4	0
惠济区 Huiji district	12.5	29.2	37.5	20.8	0	0
管城区 Guancheng district	4.4	13.0	30.4	26.1	26.1	0
郑东新区 Zhengdong new district	13.9	38.9	36.1	11.1	0	0

3 结论与讨论

(1) 国槐属于长势较慢的大型乔木,在郑州市作为行道树已有多年的栽培历史。该调查结果表明,调查区域内国槐植株的健康等级大多处在Ⅲ级,I 级健康状况所占比例较小,所调查区域内不存在 VI 级植株。进一步的分析结果表明,高大的国槐植株健康状况优于较小植株。这可能是由于植株大的树木根系发育较为完善,根系发达,有较好的吸收养

分的能力,而较小的植株由于移栽时间相对较短,根系发育不够完全,难以很好地吸收水肥。通过比较不同胸径植株可知,胸径大的植株健康状况优于胸径小的植株;从冠幅来看,冠幅越大,I 级健康植株的比例较高。国槐植株的高度、胸径、冠幅与其立地条件和垂直结构有一定关系,也与生态环境息息相关。随着城市的不断发展,道路施工及道路硬化打 (下转第 136 页)

多元资本入股,开展企业化运作。第三,适用优惠扶持政策。向上争取,将芳桥打造成为江苏省集康养度假、科普研学、运动休闲的乡村旅游样板地,投入适用的优惠扶持政策。

5 研究结论与展望

5.1 结论 以宜兴市芳桥街道为案例地,以管理学理论为基础,运用文献综述法、问卷调查法、实地调研访谈法相结合的方法,深入分析当地乡村旅游资源情况、乡村旅游发展现状及存在的问题,探索“两山理论”视域下乡村旅游绿色发展模式。

(1) 芳桥“青山绿水”资源丰富,以“九山四荡”为代表。人文资源众多,主要有忠孝文化、培源文化、植物文化及宗教文化。

(2) 乡村旅游已成为该街道各村的重点发展产业,乡村旅游产业结构合理。乡村旅游成为当地百姓脱贫致富的“绿色通道”,推动乡村振兴战略的有效实施。

(3) 芳桥乡村旅游发展过程中仍然存在一些问题:资源开发利用及保护的深度及广度有限;当地百姓乡村旅游绿色发展观念薄弱;乡村旅游“农业+文创”产品开发欠缺,体验项目同质化严重;乡村旅游数字化、智慧化建设不足;开展以忠孝文化为主题的乡村节事活动挖掘力度尚浅;乡村旅游点运营及管理缺少专业化人才。

(4) 以“两山理论”为指导思想,构建旅游资源开发与保护并举、设计绿色乡村旅游产品;提供绿色化服务体系;开发多渠道绿色营销途径、运行新时期现代化高效管理运营体制

(上接第 132 页)

破了树木原有的生态平衡;小植株根系发育不够完善,整体树势较弱,土壤透气性差,导致国槐健康状况较差。该研究结果表明,郑东新区和惠济区的国槐健康状况较好,可能是由于这 2 个调查区域内新修道路较多,树池、树带内土壤较为松软,透气性较好,土壤相对较为肥沃,从而促进植株生长。

(2) 国槐是我国的乡土树种,具有悠久的栽培历史和较高的观赏价值、药用价值^[9]及文化价值,易成活,适应性强,具有抗干旱、耐盐碱等特性。影响国槐健康的因素较多,主要表现在:一方面,由于道路施工及道路硬化打破了地上和地下的生态平衡,极大地影响了树木的正常生长^[10]。国槐的健康状况与栽植形式、栽植条件有很大关系,带状栽植优于树穴栽植,这是由于带状栽植通常植株下有地被植物,可以较好地保持水肥;而树池经常受到行人踩踏^[11],因而土壤过于紧实,透气透水性较差,严重影响了植株生长;另一方面,对国槐行道树的养护不到位^[12],该调查发现以下情况:①遮挡信号灯、监控器;②分枝过多,未及时修剪和抹芽;③未及时定形,距离建筑物太近;④修剪后伤口处理不当,两叉分枝中心开裂,树干开裂,存在安全隐患;⑤树穴硬铺装过多^[13]。

(3) 目前国槐在郑州市仍处于生长阶段,需要相对较好的生长环境,因此要尽可能地改善其立地条件及土壤条件,

和机制的乡村旅游绿色发展模式。

5.2 展望 该研究成果可推动乡村旅游可持续健康发展,促进休闲农业的绿色发展。但是,目前针对乡村旅游绿色发展理论的研究尚处于初级阶段,值得进一步深入探索研究。仅以芳桥作为案例地进行分析,研究结论在一定程度上存在片面性。今后应结合不同区域、不同发展模式的乡村旅游绿色发展进行系统全面的研究,以丰富相关理论成果。

参考文献

- [1] 唐承财,郑倩倩,王晓迪,等.基于两山理论的传统村落旅游业绿色发展模式探讨[J].干旱区资源与环境,2019,33(2):203-208.
- [2] 王会,姜雪梅,陈建成,等.“绿水青山”与“金山银山”关系的经济理论解析[J].中国农村经济,2017(4):2-12.
- [3] 徐忠勇.乡村振兴战略下乡村旅游发展对策探析[J].农业经济,2020(9):64-65.
- [4] 申斯春.争创省域旅游特色的江苏路径[J].唯实,2019(11):25-29.
- [5] 贺万荣.全域旅游视角下乡村旅游发展问题与对策探究[J].农村经济与科技,2019(14):40-41.
- [6] 国家发展改革委.践行“两山理论” 助推乡村旅游发展——福建省三明市泰宁县[J].中国经贸导刊,2020(10):68-70.
- [7] 崔昕.全域旅游理念下农村人居环境整治与乡村旅游开发的有机结合[J].农业经济,2020(9):43-45.
- [8] 齐天峰.乡村旅游资源开发现状与可持续发展研究[J].金融与经济,2020(5):2.
- [9] 李兆胜.乡村旅游项目优化的实施方案探讨[J].科技经济导刊,2020,28(19):100.
- [10] 张志雄.乡村振兴战略背景下乡村旅游发展研究:以漳州市为例[J].内蒙古财经大学学报,2018,16(6):34-37.
- [11] 谭波,陈静.基于产业融合发展的乡村休闲创意旅游运营对策[J].农业经济,2019(11):56-57.

适当加强行道树的水肥管理,减少人为破坏,使其健康生长。此外,要及时清理剪除干枯枝与病虫害枝条,预防病虫害的发生。国槐作为河南的乡土树种,在城市园林绿化中起着重要作用。因此,要科学合理地选择配置方式与栽植结构,促进国槐健康生长。

参考文献

- [1] 孙昱,彭彰登.国槐的历史文化价值研究[J].北京林业大学学报(社会科学版),2018,17(2):23-31.
- [2] 中国树木志编辑委员会.中国树木志:第 2 卷[M].北京:中国林业出版社,1985:1314-1343.
- [3] 董晓彤,黄本敏,董忠义.国槐浑身是宝[J].新疆林业,1998(2):21.
- [4] 白秀花.国槐在园林绿化中的位置[J].山西林业,1996(6):18-19.
- [5] 孟祥涛.关于国槐行道树栽培技术研究[J].农业与技术,2018,38(2):198.
- [6] 赵连俊.园林绿化优良树种——国槐[J].内蒙古林业科技,2001(21):117.
- [7] 郅光发,彭镇华,王成.北京城区银杏行道树生长现状与健康状况研究[J].林业科学研究,2013,26(4):511-515.
- [8] 吴泽民,黄成林,白林波,等.合肥城市森林结构分析研究[J].林业科学,2002,38(4):7-13.
- [9] 邹容,陈宗游,史艳财,等.药用植物槐树研究进展[J].安徽农业科学,2014,42(4):976-980.
- [10] 杨华,吴丹,孙飞,等.郑州市法桐行道树的调查研究[J].现代园艺,2016(17):34-36.
- [11] 唐黎标.城市行道树种植存在的问题及其养护管理措施[J].新疆林业,2018(3):36-37.
- [12] 刘建刚.城市行道树存在的问题及养护管理措施[J].现代园艺,2016(4):195-196.
- [13] 肖昆仑,杨波.杭州行道树现状及发展对策分析[J].浙江农业科学,2017,58(11):1935-1936.