

衡阳市公园绿地彩叶树种物候调查与评价

谢光园¹, 魏甲彬¹, 冯倩², 赵富群¹, 陈乐谱¹

(1. 湖南环境生物职业技术学院园林学院, 湖南衡阳 421001; 2. 南华大学建筑学院, 湖南衡阳 421000)

摘要 以衡阳市3个城市公园(西湖公园、平湖公园、岳屏公园), 15个样地的彩叶树种为研究对象, 通过120 d的现场实地调查, 记录彩叶树种秋季叶子变色时序和变色周期, 并利用综合评价法对调查区域中的彩叶树种进行综合评价, 筛选出适用于衡阳市公园绿地的优势彩叶树种, 为彩叶树种的筛选与配置提供依据。结果显示: 彩叶树种秋季叶色大多呈现一个变化过程, 开始变色时间集中在10月和11月上旬, 可观赏时间集中在8~31 d, 变色总周期均在30 d以上; 通过层次分析法对所调查的彩叶树种观赏性评价, 进行模型构建和权重赋值, 再根据模糊综合评价法将所调查的彩叶树种进行等级划分。通过调查评价观赏性表现优良的水杉、银杏、金枝槐、朴树、构树、梧桐等可广泛用于衡阳市各类园林绿地中。

关键词 彩叶树种; 变色时序; 变色周期; 综合评价

中图分类号 S731.2 **文献标识码** A

文章编号 0517-6611(2019)20-0120-05

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2019.20.031



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Phenological Investigation and Evaluation on Color-leafed Plants in Hengyang Park

XIE Guang-yuan¹, WEI Jia-bin¹, FENG Qian² et al (1. School of Landscape Architecture, Hunan Polytechnic of Environment and Biology, Hengyang, Hunan 421001; 2. School of Architecture, University of South China, Hengyang, Hunan 421000)

Abstract This study took the color-leafed tree species in 3 urban parks (West Lake Park, Pinghu Park and Yueping Park) and 15 sample plots in Hengyang City as the research objects. Through 120 days investigation, recorded the color-leafed tree species in autumn leaf color change time sequence and color cycle, and used comprehensive evaluation method for the comprehensive evaluation of color-leafed species in the survey area, selected out the dominant color-leafed species in Hengyang City park green space, to provide a basis for the selection and configuration of color-leafed species. The results showed that most color-leafed tree species showed a change process in autumn. The starting time of leaf color change was concentrated in October and early November, and the viewing time was concentrated in 8-31 d. The total period of leaf color change was more than 30 d. The model was constructed and the weight value was assigned to the ornamental evaluation of the investigated color-leafed tree species by the analytic hierarchy process (AHP). Then, according to the fuzzy comprehensive evaluation method, the colored-leaf tree species were classified. Through the investigation and evaluation of ornamental performance of *Metasequoia glyptostroboides*, *Ginkgo biloba*, *Aureus locustae*, *Celtis sinensis*, *Broussonetia papyrifera*, *Firmiana plataniifolia* can be widely used in Hengyang all kinds of gardens and greenbelts.

Key words Color-leafed tree species; Color changing timing; Color changing period; Comprehensive evaluation

彩叶树种是指生长的某个季节叶片呈现绿色以外的颜色, 彩叶树种常被分为春色叶树种、秋色叶树种、春秋两季色叶树种、常色叶树种等^[1]。秋色叶树种是指植物的叶色在秋季的某段时间呈现绿色以外的颜色。竺可桢在《物候学》一书中将“物候学”定义为研究植物、动物和环境条件周期变化之间相互关系的科学。

目前已经有大量学者对彩叶植物进行了研究, 形成了一系列的理论和实践经验, 他们对彩叶树种的研究集中在应用现状^[1]、资源与园林应用^[2]、资源与配置模式^[3]等方面。现已开展了重庆、西安、兰州、林芝和沈阳等城市植物物候的研究, 然而对湖南彩叶树种的研究多集中在种类调查和应用方面, 对物候变化的调查及量化评价研究极少, 有待进一步研究。

目前彩叶树种在衡阳市公园绿地中应用较多, 但是没有形成规模的观赏效果。调查与评价衡阳市当前彩叶树种的应用现状, 以为衡阳市公园绿地筛选出适宜生长的彩叶树种和提供一种延长秋季观赏时间的彩叶树种植物配置模式, 为今后公园新建和改建项目中彩叶树种的选择和配置提供

科学依据, 为彩叶树种的推广应用提供参考。

1 研究区与研究方法

1.1 研究区概况 衡阳位于湖南省中南部, 处于110°32'16"~113°16'32"E, 26°07'05"~27°28'24"N, 属亚热带季风气候, 年平均气温18℃, 年平均降水量1325 mm。选取衡阳市区人流量较大、植被较丰富的城市公园西湖公园、平湖公园和岳屏公园作为调查地点(表1), 并选取公园中秋季彩叶树种丰富的15个样地作为调查对象(图1)。

1.2 研究方法

1.2.1 物候观察。2018年10月—2019年1月, 每隔3~5 d对衡阳市公园绿地所选样地进行实地调查, 调查内容主要是记录树叶颜色变化时间节点, 包括叶始变色期、叶半变色期、叶全变色期、叶落半期、叶落尽期^[4], 最后将调查数据进行统计分析, 分析不同彩叶树种的变色周期、可观赏周期等^[5]。

1.2.2 综合评价。首先构建衡阳市公园绿地彩叶树种秋季观赏性综合评价模型, 确定各评价因子的评分标准, 然后采用yaahp软件对指标进行层次分析, 确定各评价指标的权重, 再通过模糊数学评价法对彩叶树种的观赏性进行综合评价和分级, 将前期调查记录的彩叶树种观赏性分为I、II、III、IV级, 为衡阳市筛选出秋季观赏价值高的彩叶树种。

采用层次分析法对所调查公园23种彩叶树种在衡阳市区的秋季观赏价值进行综合评价。在广泛征询专家意见的

基金项目 湖南环境生物职业技术学院青年基金项目(ZK2018-07)。
作者简介 谢光园(1990—), 女, 湖南岳阳人, 助教, 硕士, 从事园林规划与设计研究。
收稿日期 2019-07-03

基础上构建衡阳地区彩叶树种秋季观赏性综合评价模型,评价模型由目标层(A)、标准层(B)和指标层(C)组成(图2)。

表 1 调查地点
Table 1 Survey locations

地点 Site	位置 Location	面积 Area//hm ²
西湖公园 West Lake Park	东临蒸阳北路,南邻船山大道,西接蒸湘北路,北依蒸水,地处石鼓区演武坪	19.0
平湖公园 Pinghu Park	东临西外环路、南邻祝融路、西接长湖路、北依船山大道,地处衡阳市高新技术产业开发区	37.9
岳屏公园 Yueping Park	东临蒸阳南路,南邻雁城路,西接先锋路,地处衡阳市雁峰区	21.0

在评价指标确定的基础上,根据实地调研、问卷调查和文献中提到的相关评价等级说明,将秋季色叶树种观赏性综合评价的指标评分标准分为 5 个等级(5 分制),即很好(5 分)、较好(4 分)、一般(3 分)、较差(2 分)、很差(1 分),得分越高表示评价的水平越高,根据所设定的评分标准对所调查的 23 种彩叶植物进行评分(表 2)。

根据 23 种彩叶树种各指标的评分及各指标的权重值,通过公式(1)计算得出彩叶树种观赏性综合评价分值(V):

$$V = \sum_{i=1}^n F_i Y_i \quad (1)$$

式中,V 为彩叶树种观赏性综合评价分值;F_i 为各指标因子的综合权重值;Y_i 为评价对象各指标因子的评分值。



图 1 各公园样地

Fig.1 Sample plots of each park

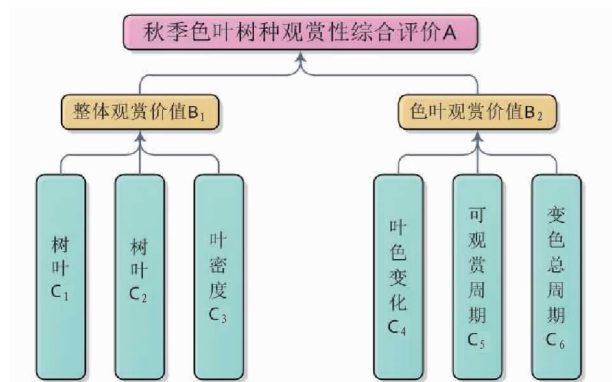


图 2 彩叶树种观赏性评价指标体系结构模型

Fig.2 Structural model of ornamental evaluation index for color-leafed tree species

根据综合评价分值将所调查的彩叶树种分成 4 个等级,其中 I 级分值>4.0、II 级分值>3.5~4.0、III 级分值 3.0~3.5、IV 级分值<3.0^[6-8]。

1.2.3 数据分析。采用 Matlab 对原始数据进行汇总处理;构建彩叶树种综合评价模型,运用 AHP 软件确定各评价因子的权重,再利用模糊综合评价法对所调查的 23 种彩叶树种进行综合评价。

2 结果与分析

2.1 彩叶树种物候特征

2.1.1 叶色变化。衡阳市秋季彩叶树种呈现的颜色十分丰富,有红色、黄色、红褐色、紫红色等。有的植物秋季叶色仅呈现 1 种颜色,以黄色居多,如银杏、金枝槐、梧桐等,大多数植物秋季叶色呈现一个变化过程,如绿—黄—红、绿—黄—

表 2 彩叶树种观赏性评价指标评分标准

Table 2 Scoring criteria of ornamental evaluation index for color-leafed tree species

等级 Grade	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅ //d	C ₆ //d
很好(5分)Good	很美观	复叶、单叶深裂、叶形特殊	密实感强烈	鲜红、金黄	>25	>80
较好(4分)Better	美观	单叶中裂	密实感明显	橘红	20~24	60~79
一般(3分)General	较美观	单叶浅裂	密实感一般	紫红、红褐色	15~19	40~59
较差(2分)Poor	一般	单叶具齿	较稀疏	黄褐色	10~14	20~39
很差(1分)Bad	不美观	单叶全缘	稀疏	红黄色	<10	<20

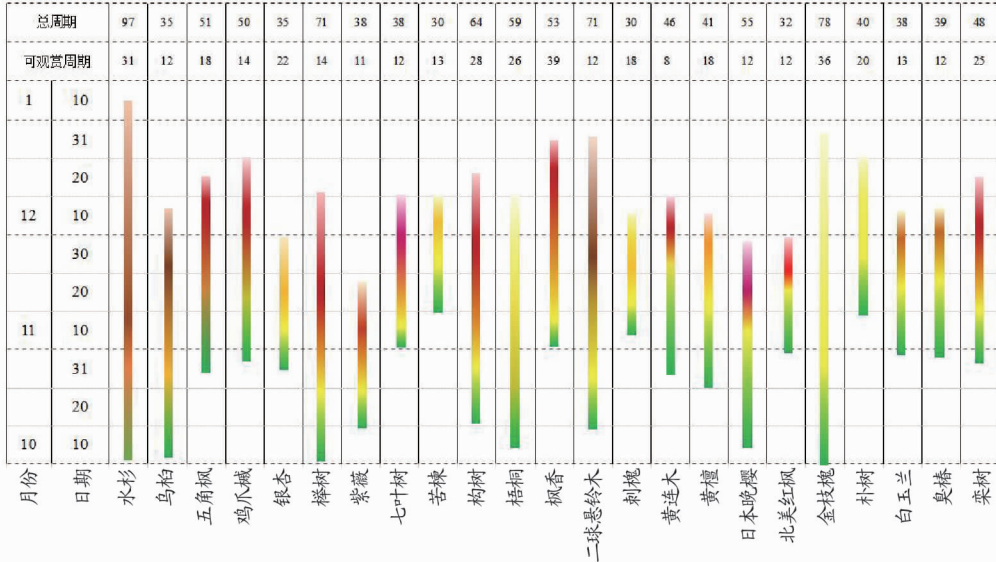
橙红、绿—黄—红褐等,如紫薇、榉树、五角枫、构树、栾树、北美红枫等(图 3)。

2.1.2 变色时序。衡阳市秋季不同彩叶树种出现彩叶的时间各不相同,主要集中在 10 月和 11 月中上旬。出现彩叶时

间为10月中上旬的有9种,分别为榉树、水杉、金枝槐、日本晚樱、二球悬铃木、紫薇、构树、梧桐、乌桕;10月下旬的有9种,分别为银杏、五角枫、黄连木、黄檀、鸡爪槭、栾树、北美红枫、白玉兰、臭椿;11月中上旬出现彩叶的有5种,分别为苦楝、七叶树、枫香、刺槐、朴树(图3)。

2.1.3 变色周期。秋季不同彩叶树种从开始变色到完全落叶的变色周期各不相同,变色周期均在30 d以上,其中最长的水杉(97 d),其次是金枝槐(78 d),榉树、二球悬铃木

(71 d),构树(64 d),梧桐(59 d),日本晚樱(55 d),五角枫(51 d)等。但是彩叶树种的叶子从开始变色到出现50%彩叶和从树叶落50%到全落这2个时期的观赏价值不是很高,所以除开这2个时期的周期称为可观赏周期^[9],树种的可观赏周期集中在8~39 d,其中最长的枫香(39 d),其次为金枝槐(36 d)、水杉(31 d)、构树(28 d)、梧桐(26 d)、栾树(25 d)(图3)。



注:图中颜色代表彩叶树种秋季树叶颜色的变化,其中以水杉为例说明,水杉10月1日出现彩叶,10月25日叶子出现半彩,11月15日叶子全彩,11月25日叶子落半,翌年1月5日叶子全部掉完,总观赏周期为97 d,可观赏周期为31 d

Note: The color in the figure represents the change of the color of the autumn leaves of the color-leafed tree species. Taking *Metasequoia glyptostroboides* as an example, it showed colored leaves on October 1, leaves on October 25 showed half color, leaves on November 15 were full color, leaves fell half on November 25, leaves fell off the following year on January 5, the total viewing cycle was 97 d, and the viewing cycle was 31 d

图3 彩叶树种秋季物候观察图谱

Fig.3 Autumn phenology observation map of color-leafed tree species

2.2 彩叶树种观赏性评价

2.2.1 评价因素的权重计算。通过电子邮件向30位园林专业的老师和学生进行问卷调查,让他们对评价因子的相对重要性进行比较(表3),将调查的数据导入到yaahp软件中检验判断矩阵的一致性,通过检验最后有27份调查数据有效,利用有效数据取平均值,并运用yaahp软件计算各因子的权重(表4~6)。

表3 判断矩阵元素相对重要性标度

Table 3 Relative importance scale of judgment matrix elements

<i>i</i> 与 <i>j</i> 比较 Comparison between <i>i</i> and <i>j</i>	B_{ij}	B_{ji}
同等重要 Equally important	1	1
稍微重要 Slightly important	3	1/3
明显重要 Obviously important	5	1/5
强烈重要 Strongly important	7	1/7
极端重要 Extremely important	9	1/9

注:2,4,6,8 示意上述判断的中间值

Note: 2, 4, 6 and 8 indicate the intermediate value of the above judgment

根据AHP软件得到的单个因子权重进行计算得到每项指标的综合权重,通过排序得到各项指标层的综合权重排

序,即 $C_4 > C_5 > C_2 > C_6 > C_1 > C_3$ (表7)。

2.2.2 模糊综合评价。根据综合评价值的高低,将彩叶树种观赏性综合评价分为4个等级:I级(>4.0)为秋季观赏性高的树种,共7种,分别为水杉、银杏、金枝槐、朴树、构树、梧

表4 A与B₁-B₂的判断矩阵及相对权重W_i

Table 4 Judgment matrices of A and B₁-B₂ and their relative weight W_i

A	B ₁	B ₂	相对权重 W_i Relative weight W_i
B ₁	1	1/5	0.166 7
B ₂	5	1	0.833 3

表5 B₁与C₁-C₃的判断矩阵及相对权重W_i

Table 5 Judgment matrices of B₁ and C₁-C₃ and their relative weight W_i

B ₁	C ₁	C ₂	C ₃	相对权重 W_i Relative weight W_i
C ₁	1	3	1/3	0.258 3
C ₂	1/3	1	1/5	0.104 7
C ₃	3	5	1	0.637 0

表 6 B₂ 与 C₄-C₆ 的判断矩阵及相对权重 W_iTable 6 Judgment matrices of B₂ and C₄-C₆ and their relative weight

B ₂	C ₄	C ₅	C ₆	相对权重 W _i Relative weight W _i
C ₄	1	1	4	0.457 9
C ₅	1	1	3	0.416 1
C ₆	1/4	1/3	1	0.126 0

表 7 彩叶树种观赏性评价综合权重及排序

Table 7 Comprehensive weight and ranking of ornamental evaluation of color-leaved tree species

A	B	C	综合权重 Comprehensive weight	排序 Ranking
观赏性综合评价 Ornamental comprehensive evaluation	整体观赏价值 B ₁ (0.166 7)	树形 C ₁ (0.258 3)	0.043 0	5
		叶形 C ₂ (0.104 7)	0.106 2	3
	色叶观赏价值 B ₂ (0.833 3)	叶密度 C ₃ (0.637 0)	0.017 5	6
		叶色变化 C ₄ (0.457 9)	0.381 6	1
		可观赏周期 C ₅ (0.416 1)	0.346 7	2
		变色总周期 C ₆ (0.126 0)	0.105 0	4

表 8 彩叶树种观赏性评价结果

Table 8 Ornamental evaluation results of color-leaved tree species

序号 No.	植物 Plant	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	评价等级 Evaluation level	序号 No.	植物 Plant	综合评价价值 Comprehensive evaluation value	评价等级 Evaluation level
1	水杉	4.193 7	I	13	二球悬铃木	3.056 7	III
2	乌桕	2.838 6	IV	14	刺槐	3.870 5	II
3	五角枫	3.929 9	II	15	黄连木	3.325 2	III
4	鸡爪槭	3.244 6	III	16	黄檀	3.593 9	II
5	银杏	4.295 2	I	17	日本晚樱	2.928 7	IV
6	榉树	3.475 8	III	18	北美红枫	3.417 7	III
7	紫薇	3.061 6	III	19	金枝槐	4.877 5	I
8	七叶树	2.654 4	IV	20	朴树	4.046 8	I
9	苦楝	3.478 2	III	21	白玉兰	2.318 5	IV
10	构树	4.455 5	I	22	臭椿	2.743 2	IV
11	梧桐	4.669 0	I	23	栾树	4.712 0	I
12	枫香	3.983 7	II				

3 讨论

(1) 为了筛选出观赏价值高的秋季色叶树种, 该研究对样地彩叶树种叶色变化、叶变色时序和叶变色周期进行了调查。调查发现目前衡阳市公园绿地中运用较多的彩叶树种为水杉、银杏、鸡爪槭、栾树等, 均为乡土树种; 就叶色的观赏效果而言, 银杏、北美红枫、金枝槐的观赏价值最高; 就变色时序而言, 水杉、榉树、乌桕和金枝槐等最早开始变色, 随后依次为银杏、五角枫等, 最后为朴树、苦楝等; 就最佳观赏周期而言, 最长的是枫香、金枝槐和水杉等。调查结果能为模糊综合评价中各项指标提供相对客观的评分。

(2) 研究彩叶树种植物配置一般是以调查城市绿地植物配置模式为主, 通过调查结果提出孤植、列植、群植等配置形式^[3, 10-11]或者从色彩要素对景观质量的影响进行研究^[12-13], 而该研究主要是观察不同树种的变色时序和变色周期, 根据观察结果合理配置植物景观, 以期使观赏周期最大化。不同

桐、栾树, 可观赏时间长, 秋季叶色鲜艳; II 级 (>3.5~4.0) 为秋季观赏价值较高的树种, 共 4 种, 分别为五角枫、刺槐、黄檀、枫香, 可观赏时间较长, 秋季叶色鲜艳; III 级 (3.0~3.5) 为秋季观赏价值一般的树种, 共 7 种, 分别为鸡爪槭、榉树、紫薇、二球悬铃木、黄连木、北美红枫、苦楝, 可观赏时间相对较短, 秋季叶色较鲜艳; IV 级 (<3.0) 为秋季观赏价值较差的树种, 共 5 种, 分别为日本晚樱、白玉兰、乌桕、七叶树、臭椿, 可观赏时间短, 秋季叶色较暗(表 8)。

秋色叶树种树叶开始变色时间和变色周期各不相同。为了延长彩叶树种秋季的观赏周期, 在植物配置时可以将变色时间早的和变色时间相对晚的树种组合配置, 还可考虑错开最佳观赏时间, 让所配置的城市绿地中秋季彩叶观赏时长达到最大化。例如衡阳市为了保证秋季的观赏效果, 彩叶树种可以选用梧桐+鸡爪槭+朴树进行配置, 3 种植物的变色时间早晚分别是梧桐、鸡爪槭、朴树, 最佳观赏周期梧桐出现最早, 叶色为黄色, 其次为鸡爪槭, 叶色为紫红色, 最后是叶色为黄色的朴树, 群落的可观赏时间长达 46 d。

(3) 对彩叶树种叶色物候特征进行观察后, 再运用层次分析法(AHP)对衡阳市公园绿地中彩叶树种观赏性进行综合评价具有重要意义, 可以根据综合评价分值得到各彩叶树种的观赏价值分级, 以便后期在园林应用中进行筛选、推广和应用。李淑娟等^[14]、缴丽莉等^[15]对彩叶树种的物候特征也进行了观察, 主要是对调查地植物主要物候观赏特征进行

记录观察,但是没有进行量化评价。该文构建的准则层包括整体观赏价值和色叶观赏价值两大类,这与黄欣等^[6]、朱倩玉等^[16]从生态、美学和后期养护等方面构建评价指标有所不同,这可能是与该文主要研究秋季彩叶树种的叶色变化有关。通过评价,I级彩叶树种7种,II级彩叶树种4种,III级彩叶树种7种,IV级彩叶树种5种。从评价结果来看,树种的色彩变化和可观赏周期等反映出不同种类彩叶树种在园林绿地中应用的潜力大小,在衡阳市中评价较高的树种大多被广泛应用于各类绿地中。不同彩叶树种评价侧重点不同,通过对不同类型目标的综合分析,叶色变化和可观赏周期在彩叶树种观赏性评价方面占十分重要地位,因此在彩叶树种配置时除了选择适合生长环境的树种外,还应注重树种的叶色变化和可观赏周期。

4 结论

(1)通过调查衡阳市公园绿地彩叶树种的物候特征,发现不同树种的叶始变色时间、叶可观赏周期均不相同,故在彩叶树种配置时将它们错开,使秋季彩叶树种观赏时长最大化。

(2)对衡阳市公园绿地彩叶树种秋季观赏性进行综合评价,评价得出衡阳市不同彩叶树种在园林中的应用潜力各不相同,其中水杉、银杏、构树、梧桐、金枝槐、朴树、栾树、五角枫、枫香、刺槐、黄檀等秋季叶色鲜艳、观赏时间长,可在衡阳市推广运用。

(上接第105页)

症状^[10]。肾小球肾炎也是水肿、高血钾症、低血钠症、酸中毒和尿毒症等症状,表现为精神沉郁、衰弱无力、食欲减退等,与肾衰竭症状相似。

二者之间的鉴别方法,首先肾小球肾炎的初级体温升高,且发病的主要原因是感染和中毒,肾区敏感疼痛是肾小球肾炎的特征性症状,在进行触诊时动物骚动不安,避让,甚至抗拒检查。

参考文献

- [1] 张玉换,王福传,韩一超.兽医全攻略:猫病[M].北京:中国农业出版社,2009.
- [2] 孙明琴,王传锋.小动物疾病防治[M].北京:中国农业出版社,2007.

参考文献

- [1] 刘光立,陈其兵,喻晓钢,等.川西低山区木本彩叶植物资源调查及应用[J].四川农业大学学报,2010,28(2):174-178,240.
- [2] 李京,姜卫兵.南京主要高校彩叶树种应用[J].黑龙江农业科学,2019(1):96-98.
- [3] 董文表,洪东强.浅谈园林彩叶树种分类及园林配置[J].现代园艺,2018(13):104-105.
- [4] 李淑娟.西安秋季色叶植物物候图谱构建及观赏性评价[D].杨凌:西北农林科技大学,2013.
- [5] 刘智能,张红锋,王伟,等.林芝市彩叶树种资源及物候观赏特征[J].西北林学院学报,2017,32(4):266-273.
- [6] 黄欣,弓弼.西安市公园绿地植物景观质量评价[J].西北林学院学报,2018,33(5):285-289.
- [7] 康秀琴.基于AHP法的桂林市8个公园绿地植物景观评价[J].西北林学院学报,2018,33(6):273-278.
- [8] 谢光园.南京六所百年高校校园可意象性景观研究[D].南京:南京农业大学,2016.
- [9] 王迎春.南京市园林绿地彩叶树种物候变化调查与规划研究[D].南京:南京农业大学,2016.
- [10] 赵欢蕊,罗彩云,王丽娟,等.榆林市园林彩叶植物种类调查及应用分析[J].陕西农业科学,2017,63(2):72-77.
- [11] 许丽颖,王立凤,李艳萍,等.牡丹江市公园彩叶植物色彩及配置[J].黑龙江农业科学,2016(10):98-101.
- [12] 赵秋月,刘健,余坤勇,等.基于SBE法和植物组合色彩量化的公园植物配置研究[J].西北林学院学报,2018,33(5):245-251.
- [13] 赵丹琳,陈慧娟.园林景观设计中彩色植物的应用技巧[J].分子植物育种,2018,16(9):3085-3090.
- [14] 李淑娟,刘雅莉.西安主要季色叶植物观赏特征及物候图谱研究初报[J].西北林学院学报,2013,28(2):42-47.
- [15] 缴丽莉,路斌,翟士勇,等.石家庄市彩叶树种资源和物候观赏特征研究[J].西北林学院学报,2015,30(4):283-288.
- [16] 朱倩玉,姜新强,刘庆超,等.青岛地区彩叶树种的综合评价研究[J].中国农学通报,2016,32(31):13-19.

- [3] PARVING H H,ANDERSEN A R,SMITH U M,et al.Effect of antihypertensive treatment on kidney function in diabetic nephropathy[J].BMJ,1987,294(6585):1443-1447.
- [4] MANCINI M,MAINENTI P P,SPERANZA A,et al.Accuracy of sonographic volume measurements of kidney transplant[J].Clinical ultrasound,2006,34(4):184-189.
- [5] HAKIM R M,LAZARUS J M.Medical aspects of hemodialysis[M]//BRENNER B M,RECTOR F C.The kidney.Philadelphia:WB Saunders,1986.
- [6] 王力光,董君艳.犬病临床指南[M].沈阳:吉林科学技术出版社,1992.
- [7] 周桂兰,高德仪.犬猫疾病实验室检验与诊断手册[M].北京:中国农业出版社,2011.
- [8] 高得仪.犬猫疾病学[M].北京:北京农业大学出版社,1991.
- [9] 林政毅,翁伯源,谭大伦.小动物输液学[M].北京:中国农业出版社,2016.
- [10] 鲁延强,艾春华,孙鹤.猫急性肾衰竭的诊治[J].中国动物保健,2015(4):59-60.