

# 青岛市居住区夏季植物景观评价

刘颖, 周春玲, 安丽娟

(青岛农业大学 园林园艺学院 山东 青岛 266109)

**摘要:**以园林美学、景观评价理论和实验心理学等学科知识为指导理论,运用 BIB-LCJ 法和 SD 法对青岛市居住区植物景观进行景观评价。结果表明:在所调查的居住区中植物种类有较大差异,大部分居住区植物配置景观较好,植物群落丰富的景观具有更高的美景度。该项研究为青岛营造具有较高美学价值的居住区植物景观,提供了可靠的理论依据。

**关键词:**居住区;植物景观;景观评价

**中图分类号:**TU 985.12<sup>+</sup>5 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2011)05-0136-05

随着我国城市化进程的加快和人们生活水平的提高,人们对居住环境的要求也越来越高。居住区环境与居民的生活息息相关,是最直接的人居环境。植物景观是居住区绿化的重要组成部分,它不仅具有造景功能和生态效益,更主要的是能影响居民心理和视觉上的景观价值。有调查表明,超过 60% 的答卷人认为绿色视觉景观的质量是居住区绿化的关键<sup>[1]</sup>。居住区绿化在城市

中分布范围较为广泛,是最接近居民,并被充分利用的绿化单元。居住区绿化不仅能起到遮阳、隔声、滞尘杀菌、净化空气、改善小气候等作用,而且能美化环境,增强居民的认同感和归属感;同时,树木的高低、树冠的大小、树种的搭配、树形的姿态以及色彩的四季变换等多方面均赋予居住区以生命活力<sup>[2]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 平衡不完全区组比较评判法(BIB-LCJ 法)

1.1.1 植物景观照片的拍摄 通过查阅大量的文献资料,用相片和幻灯片作为植物配置评价的媒介同现场评价无明显差异<sup>[3-5]</sup>。以在 2010 年 6~9 月期间对青岛市居住区植物配置景观拍摄的相关相片作为评价媒介,结合青岛市居住区植物配置景观的配置特点、自身特色等情况,将植物配置景观进行分类。将乔木与不同植物的多种配置形式作为同一因素的不同水平进行处理<sup>[6]</sup>。

## Selection and Evaluation of Plant Species for Vegetation Restoration of Duwen Expressway Rock Slope

HU Miao<sup>1</sup>, LI Shao-cai<sup>1,2</sup>, SUN Hai-long<sup>2,3</sup>, SHI Xin<sup>1</sup>

(1. College of Life Science, Sichuan University, Chengdu, Sichuan, 610064; 2. Sichuan Lizi Bioenvironmental Engineering Limited Company, Chengdu, Sichuan 610031; 3. State Key Laboratory of Hydraulics and Mountain River Engineering, Chengdu, Sichuan 610065)

**Abstract:** In order to select the plants that are applicable to the conditions of the rock slope of Duwen Expressway, this article studied the method of plant selection using analytic hierarchy process, making qualitative and quantitative analysis, which was based on the factors of guide lines such as characteristics of environmental adaptability, protective function, social and economic benefits. The results showed that because of strong stress resistance, good slope-protect effect, low cost, there were 9 kinds of suitable plants such as *Koeleria paniculata*, *Lespedeza Formosa*, *Indigofera amblyantha*, *Melilotus officinalis*, *Festuca elata*, etc could live well in the similar condition with Duwen Expressway slope environment.

**Key words:** the analytic hierarchy process; vegetation restoration; plant selection; rock slope

调查期间, 选择天气晴好、阳光充足的时期进行相片的拍摄, 选用 135 mm 的镜头, 以背光拍摄为主, 以便于尽量保持照片的一致性。选取 25 张 7 寸相片进行现场评价。

1.1.2 评判者的选取 将各类型评判者分为 3 组, 每组 20 人, 即专业学生组 20 人, 男生女生各 10 人; 非专业学生组 20 人; 男生 10 人, 均为信息与计算科学专业, 女生 10 人, 1 人为信息与计算科学专业, 4 人为会计专业, 5 人为动画专业; 公众组 20 人, 12 人为公司职员, 2 人为退休者, 1 人为个体户, 5 人为公务员, 共调查评判者 360 人, 评价重复 6 次。

1.1.3 BIB-LCJ 法的评价步骤 3BIB-LCJ 法以比较植物景观之间的优劣次序为试验目的, 每组选取 25 张典型的植物配置景观, 参考俞孔坚的研究、心理学的等级排列法及中国科学院数学所的设计<sup>[7-9]</sup>, 将相片按照 5×5 矩阵进行 6 次编排, 请评价者按照一定的次序对相片进行比较, 并按照喜好排序。

1.2 语义解析法(SD 法)

1.2.1 问卷调查 根据植物配置形成的景观独特性以及景观美学质量等, 并结合园林、林学等各个领域, 选取了适用于试验的 20 个形容词对作为 SD 法的评价尺度。该次评定的尺度定为 5 级(-2、-1、0、1、2), 分别代表极不好、不好、一般、好、极好, 得出了最终的调查表(表 1)。

1.2.2 SD 法的评价步骤 被访人员选定为具有一定专业知识背景的青岛农业大学风景园林专业学生 23 名, 13 名非专业学生, 共计 36 人。

2 结果与分析

2.1 BIB-LCJ 分析

2.1.1 植物景观美景度值的评价 从表 2 可看出, 非专业组和社会公众组较专业组的评价平均, 对于评判的最优值和最差值也只是接近其评价的景观极值, 这说明非专业组和社会公众组对于植物景观的评价较为平均, 体现出较为一致的评判结果, 这说明他们具有近乎相同的审美取向; 而专业组的评价波动较大, 说明在专业知识的引导下, 能较准确地对植物景观进行评价。在植物景观评价的 25 个样本中, 一致评价较好的样本有 18、19 号; 一致评价较差的样本有 9、11 号; 评价一致性较好的样本有 2、3、6、7、9、10、11、12、16、18、22、23、25 号; 评价一致性较差的样本有 14、15、17、24 号。整体构图均衡, 树种品种多样, 层次感强, 色彩艳丽不单调, 能得到大多数人的肯定, 予以较好的评价, 例如相片 18、19 号; 植物品种多样, 层次多样, 能够将彩色叶植物与绿色叶树种混合搭配, 但是整体配置上比较凌乱, 树木随意栽植, 不体现树种栽植应该遵循的原则, 得不到人们的肯定, 得分较低, 例如相片 9 号; 植物配置简单, 层次少, 并且管理不及时, 得分较低, 例如相片 11 号。出现评价一致性波动较大的主要是因为专业学生组在进行评价时会有专业知识的背景加以辅助, 不仅能看到植物本身所形成的现时景观, 还能更加深入地发现植物景观的深层次特质, 比如四季所构成的不同景观, 植物本身不同生长阶段所形成的景观等。而非专业学生组和社会公众组多容易受植物景观所处的环境所影响, 比如色彩、整体造型、明暗度等, 主要是对景观本身进行的评价。树种应用情况较好, 整体构图均衡, 色彩艳丽, 但是植物树种应用种类较少, 整体层次感较差, 例如相片 14 号, 会使得专业组学生作评价时打分较非专业学生组和社会公众组高, 因为专业学生组会有理论作为指导, 能更加细致的对其进行打分, 而非专业学生组和社会公众组从整体上看, 各个不同树种连成一片, 层次感不强; 层次丰富, 微地形景观层次感、自然感较强, 树种应用品种多样; 但由于整体色彩较为单一, 树种整体上相似性很大, 使得非专业学生组和社会公众组会出现一些视觉疲劳, 使得 3 组之间的评价分值波动性较大, 例如相片 15 号等。

表 2 植物景观美景度值评价的标准差分析

	专业学生组	非专业学生组	公众组
均值	2.1400	1.9680	2.1280
标准差	0.8645	0.6059	0.5833
* 优秀样本	14、16、18	18、19	19、20
# 中等样本	1、2、4、5、6、7、8、	1、2、3、4、5、6、7、8、	2、3、4、5、6、7、10、
	10、12、13、15、19、	10、12、13、14、16、	12、13、14、16、17、
	20、21、22、23、	17、20、21、22、	18、21、22、23、
	24、25	23、25	24、25
& 差样本	3、9、11、17	9、11、15、24	1、8、9、11、15

注: \* 优秀样本指样本美景度值> 均值+ 标准差, # 中等样本指均值- 标准差 < 样本美景度值< 均值+ 标准差; & 差样本是指样本美景度值< 均值- 标准差

表 1 SD 法评价尺度

SD 评价项目	SD 评价尺度
(1) 空间感	空间开敞的——空间封闭的
(2) 自然化程度	自然的——人工的
(3) 层次感	层次分明的——层次模糊的
(4) 韵律感	韵律感强的——韵律感弱的
(5) 协调感	与环境协调的——与环境不协调的
(6) 关联感	应有致的——缺乏联系的
(7) 色彩丰富度	色彩丰富的——色彩单调的
(8) 整齐感	有序的——凌乱的
(9) 特色性	有特色的——无特色的
(10) 变化度	变化丰富的——缺少变化的
(11) 绿量	绿量多的——绿量少的
(12) 愉悦度	愉快的——不愉快的
(13) 物种多样性	种类多样——种类单一
(14) 印象	印象深刻——印象淡薄
(15) 美感	富有美感的——不美的
(16) 生长势	长势强的——长势弱的
(17) 结构合理性	结构合理的——结构不合理的
(18) 意境感	容易产生联想的——不易产生联想的
(19) 领域感	边界鲜明的——边界模糊的
(20) 尺度感	尺度宜人的——尺度不适宜的

2.1.2 美景度整合值的评价 从表3可看出,专业学生组对于植物景观的评价较非专业组和社会公众组差异大,评判的最优值和最差值的差值最大,这说明专业组由于具备一定的专业知识,观察时的角度更加深入,因此会出现较大差异。

表3	评判者的评判差值		
	最优值	最差值	差值
专业学生组	3.80	0.50	3.30
非专业学生组	3.40	0.65	2.75
公众组	2.90	0.80	2.10

2.2 SD 分析

运用SD法测试的分析,通过评价曲线图直观得出各样本的评价。另一部分是采用SPSS统计分析软件对评价结果进行因子分析。

依据问卷调查的综合平均值和各个样本各项因子平均值,以各形容词的得分为坐标值,可以得出全体评价者对25个样本的综合评价图像和具有代表性的样本评价图像(图1~4)。曲线上的每一点代表各个形容词的得分,点偏向标尺的某一侧,就代表评价偏向这一侧

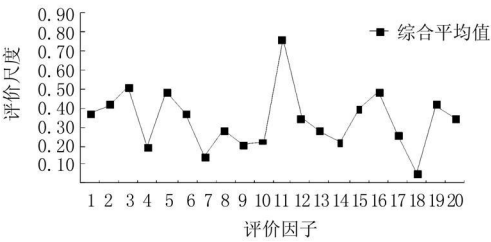


图1 植物景观评价因子综合平均值图像

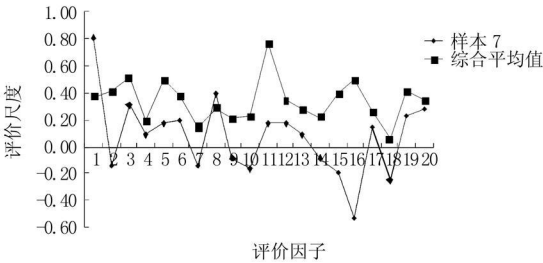


图2 植物景观样本7评价图像

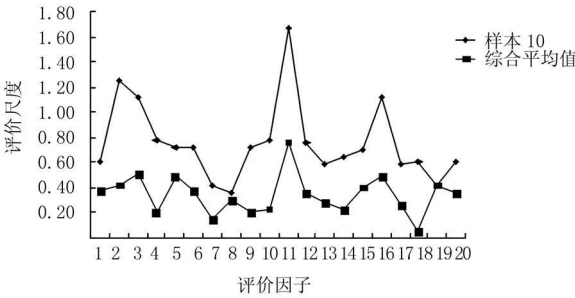


图3 植物景观样本10评价图像

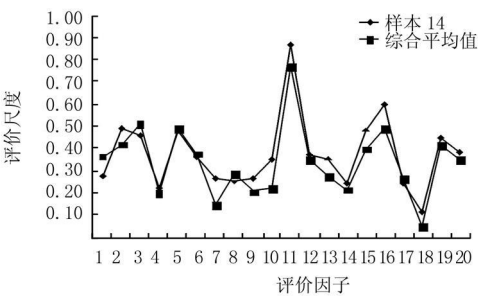


图4 植物景观样本14评价图像

2.3 因子分析

因子分析法的目的是从大量的现象数据中,抽出潜在的公共因子即特性因子,并对求得的公共因子(共通因子)的负荷量进行分析,从而得出全体数据所具有的结构,为以数据作为实态表述来反映目标空间的调查手段提供理论依据。

根据测得数据,运用SPSS统计分析软件进行因子分析,其结果见表4<sup>[12]</sup>。

2.3.1 因子分析适宜性判断 采用因子分析中的主成分和正交回转轴法抽出评价因子轴。由KMO and

的形容词<sup>[10-11]</sup>。

从图1可看出,各评价因子的综合平均值分布极为集中,主要分布在0.20~0.50之间。这说明评价者对于植物景观的评价较为一致,对于各对语义词的理解分析也较为平均。所有的20个评价因子中,因子11分数最高,因子18最低,这说明对于青岛市居住区的夏季植物景观来说,绿量多,但是缺乏让人联想的空间。

在夏季植物景观的25个评价样本中,有19个样本:02、04、06、07、10、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25的20个指标中有10个指标超过平均值,对于超过平均值的项目评价较高。样本03、07、11号的20个指标中有15个指标低于平均值,植物景观效果差,对于超过平均值的项目评价很低(图2)。样本04、06、10号的20个指标中有15个指标超过平均值,植物景观较好,评价很高(图3)。从样本14开始整个趋势与综合平均值相似,说明评判者对于整个评价模式越来越熟悉,分值越来越精确(图4)。

Bartlett's Test 表(表4)得出KMO=0.72。在实际分析中,KMO统计量在0.7以上时效果最好<sup>[13]</sup>。从表4可看出,此时的KMO值为0.729,在0.5~1.0之间,表示适合,因此该数据适合因子分析。

2.3.2 公共因子数的确定 由因子的特征值对因子的散点图(图5),横坐标为公共因子数,纵坐标为公共因子

表4 KMO和巴特利球体检验

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0.729
Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square	2.718E3
df	190
Sig.	0.000

的特征值(方差贡献),可见当因子个数大于4个开始,其特征值的减少幅度缓慢,根据散点图的判断基准,说明提取前4个公因子对原有变量的信息描述有显著作用。通过因子方差解释率的分析,前4个因子的得分值便可以解释20对语义词中99.521%的信息量,故公共因子数确定为4个。为了明确因子的意义,使各个因子得到合理的解释,往往要对初始因子载荷矩阵进行旋转,该文采用方差最大化法,它使每个因子上的具有最高载荷的变量数最小,因此可以简化对因子的解释,由正交旋转后的因子负荷矩阵表可以看出,夏季植物景观评价有4个潜在的因子组成,按照因子负荷量表的数值的绝对值的大小进行排列,因子旋转后所得的因子载荷旋转矩见表5,并结合该表,进行数据整理,并进行因子轴解释。因子轴1的评价项目中,因子负荷量在0.822以上的有16组,分别是19、20、16、17、18、14、15、8、12、13、9、10、6、11、7、5。其中“19.边界鲜明的一边界模糊的”的得分最高为0.932。这16组形容词对表现夏季植物景观的领域感、尺度感、生长势、结构合理性、意境感、印象、美感、整齐感、愉悦度、物种多样性、特色性、变化度、关联感、绿量、色彩丰富度以及协调性,代表了景观的整体评价体会,故将因子轴定名为整体评价因子。因子轴2的评价项目中,因子负荷量在0.898以上的有1组,是“2.自然的一人工的”的得分为0.898。这组形容词对表现夏季植物景观的自然化程度,代表了景观的环境评价因素,故将因子轴定名为环境因子。因子轴3的评价项目中,因子负荷量在0.976以上的有1组,是“1.空间开敞的一空间封闭的”的得分为0.976。这组形容词对表现夏季植物景观的空间感,代表了景观的空间评价,故将因子轴定名为空间因子。因子轴4的评价项目中,因子负荷量在0.268以上的有2组,其中“3.层次分明的一层次模糊的”得分最高为0.545。这组形容词对表现夏季植物景观的层次感以及韵律感,代表了景观的形式评价,故将因子轴定名为形式因子。

表 5 正交旋转负荷表

因子组名	评价项目	因子			
		1	2	3	4
整体评价因子	19. 边界鲜明的一边界模糊的	0.932	0.279	0.185	0.129
	20. 尺度宜人的一尺度不适宜的	0.924	0.309	0.179	0.135
	16. 长势强的一长势弱的	0.923	0.342	0.131	0.100
	17. 结构合理的一结构不合理的	0.918	0.307	0.195	0.152
	18. 容易产生联想的一不易产生联想的	0.918	0.331	0.163	0.140
	14. 印象深刻一印象淡薄	0.914	0.346	0.147	0.143
	15. 富有美感的一不美的	0.910	0.354	0.151	0.154
	8. 有序的一凌乱的	0.900	0.307	0.182	0.243
	12. 愉快的一不愉快的	0.887	0.384	0.186	0.172
	13. 种类多样一种类单一	0.880	0.397	0.172	0.188
	9. 有特色的一无特色的	0.877	0.416	0.163	0.165
	10. 变化丰富的一缺少变化的	0.868	0.435	0.162	0.166
	6. 呼应有致的一缺乏联系的	0.837	0.452	0.183	0.243
	11. 绿量多的一绿量少的	0.834	0.487	0.150	0.186
	7. 色彩丰富的一色彩单调的	0.828	0.456	0.159	0.239
	5. 与环境协调的一与环境不协调的	0.822	0.469	0.210	0.222
环境因子	2. 自然的一人工的	0.428	0.898	0.040	0.086
空间因子	1. 空间开敞的一空间封闭的	0.202	0.066	0.976	0.055
形式因子	3. 层次分明的一层次模糊的	0.612	0.541	0.176	0.545
	4. 韵律感强的一韵律感弱的	0.758	0.547	0.203	0.268

3 讨论

3.1 SD 法与 BIB-LCJ 法的比较

2 种评价方法对夏季植物景观的评价结果来看,SD 评价分析法中的3个样本04、06、10号的20个指标中有15个指标超过平均值,植物景观较好,评价很高;BIB-LCJ 评价分析法中的2个样本18号、19号评价最高。评价结果基本一致。只是关于界定景观的最佳值有些出入。SD 评价法中认为景观效果比较差的样本为:03、07、11号,他们的20个评价指标中有15个指标低于平均值,植物景观效果差;BIB-LCJ 评价法中3个组别一致评价较差的样本:9、11号,评价结果相似。

从对居住区植物景观进行评价的使用方法上可以看出,BIB-LCJ 法和SD 法2种评价法各有优点和缺点。BIB-LCJ 法可以对不同类型的较多样本的植物景观进行评价,得出的植物景观美景度值能够较为全面的反映植物景观的质量及各类型植物景观的差异性。此方法可以使社会公众参与到景观的评价中来,为今后城市景观的营造提供宝贵的参考意见,使营造出的植物景观能够更好地服务于广大人民群众;但是应用这种方法数据处理较为繁琐,工作量较大。SD 法评判方式简单,工作量较小,方便快捷,能直观的得出每一种植物景观不同方面的影响因子,对于今后的植物景观建设可以直接提出改进建议;但评判者一般需要较为专业的人士,评价中需要认真负责的态度;相对 BIB-LCJ 法有其局限性,覆

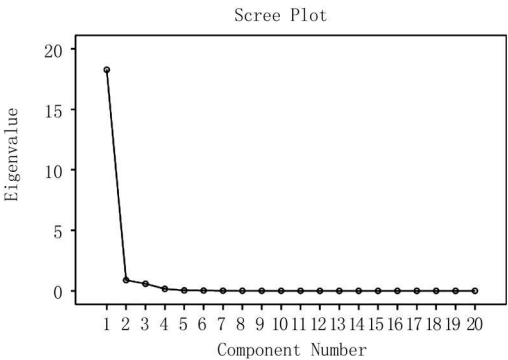


图 5 因子散点图

盖面不够广。

### 3.2 不同评判者的比较

通过 BIB-LCJ 法对居住区植物景观进行评价的过程中可以看出, 专业学生组的审美观是建立在对本学科知识的深入理解上的, 对于景观的评价较非专业人士细致、具体, 甚至更加深入。他们对于光线和色彩的影响比较小, 甚至能够对植物景观进行预期评价; 在评价中的排序时考虑较为全面, 对于需要改进之处能够及时给与宝贵的整改意见, 评价耗时较多。非专业组的评价过程轻松有趣, 耗时较短, 大多数评价者都能够积极配合, 并且按照自己的喜好给与排序, 与专业学生组有显著不同的是, 他们对于景观的优劣并没有详细的分析, 并且受光线和色彩的刺激较为敏感。这就需要在前期相片拍摄和选择的过程中尽量选择相同的时间段, 相同的天气条件情况下进行。

### 3.3 SD 分析法中显著因子的比较

该文的 SD 法结论中“边界鲜明的一边界模糊的”分值最高; 王刚等关于哈尔滨居住区园林景观的 SD 法评价中“人工的一自然的”分值最高<sup>[14]</sup>; 胡俊关于南京市居住区的植物景观的 SD 法评价中“有吸引力一无吸引力的”分值最高<sup>[15]</sup>。总体来说, SD 法对于整个植物景观的评价中, 关于整体的评价因子得分率较高, 一般排在首位, 说明人们对于居住区内的植物景观评价的好坏取决于景观本身的整体性以及对于景观的初次印象, 不同处体现在不同的细节上, 有的侧重于边界, 有的侧重于

吸引力等。

### 参考文献

- [1] 罗茂婵, 苏德荣, 韩烈保, 等. 居住区园林植物美景度评价研究[J]. 林业科技开发, 2005, 19(6): 81-83.
- [2] 姬钟亮. 浅谈园林植物配置[J]. 中国园林, 1989, 5(2): 46-47.
- [3] Brush R O. The attractiveness of woodlands: Perceptions of forest land-owners in Massachusetts[J]. Forest Science, 1979, 25: 495-506.
- [4] Shuttleworth S. The use of photographs as an environment perception medium in landscape studies[J]. Environ Mgmt, 1980, 11: 61-76.
- [5] Jackson R H, Hudman L E. Assessment of the environmental impact of high voltage power transmission lines[J]. Journal of Environmental Management, 1978, 6: 153-170.
- [6] 俞孔坚. 自然风景质量评价研究—BIB-LCJ 审美评判测量法[J]. 北京林业大学学报, 1988, 10(2): 1-11.
- [7] 中国科学院数学研究所概率统计室. 常用数理统计表[M]. 北京: 科学出版社, 1979: 74-77.
- [8] 杨治良. 实验心理学[M]. 杭州: 浙江教育出版社, 1998: 188-191.
- [9] 赫葆源, 陈舒永. 实验心理学[M]. 北京: 北京大学出版社, 1982: 167-170.
- [10] 章俊华. 规划设计学中的调查分析法—SD 法[J]. 中国园林, 2004(10): 54-58.
- [11] 庄惟敏. SD 法与建筑空间环境评价[J]. 清华大学学报, 1996(4): 42-47.
- [12] 张小鸥. SPSS 统计分析在景观评价中的应用[J]. 福建科技, 2004: 56-59.
- [13] 张文彤. SPSS 统计分析高级教程[M]. 北京: 高等教育出版社, 2004.
- [14] 王刚, 车代弟. 基于 SD 法的哈尔滨市居住区园林景观评价[J]. 现代园林, 2010(5): 40-43.
- [15] 胡俊. 南京市居住区植物景观研究[D]. 南京: 南京林业大学, 2008.

## Landscape Plants Evaluation on Residential Quarter of Qingdao in Summer

LIU Ying, ZHOU Chun-ling, AN Li-juan

**Abstract:** Using landscape evaluation of theoretical and experimental psychology and other disciplines of knowledge, to make a guide to Qingdao residential plant landscape for investigating and analysing tree species in residential communities of Qingdao. It made use of evaluation methods of plant landscape in the BIB-LCJ and SD methods. Results showed that the plant species were various, and landscape plants configurations in most of residential quarters were better. It turned out that derives the more abundant plant communities was, the more outstanding plant landscape configuration was. The study of Qingdao residential plant landscape was to create higher aesthetic value of residential plant landscape, and to provide a reliable theoretical basis.

**Key words:** residential community; landscape plants; evaluation of landscape