

园林植物形态对人生理和心理影响研究

邢振杰,康永祥*,李明达

(西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100)

摘要:研究探讨 52 名高校大学生观赏 2 种形态类型植物景观的生理和心理影响。研究发现,受试者观赏后表现出:1)自然型植物景观,舒张压显著降低,心脏速率显著降低,收缩压降低但不显著;2)几何型植物景观,舒张压和收缩压显著降低,而心脏速率略有升高;3)在主观评价中自然型植物景观舒适性较好,观赏后呈现正性情绪状态,植物几何型植物景观促进作用相对较小,不适宜缓解紧张情绪。结果综合表明,不同形态类型的植物景观环境对人生理和心理产生不同影响。因此,在这项研究中所采用的方法用来探索不同植物景观类型对人类生理和心理的影响是有效的,研究结果可以有效指导园林植物景观设计和应用,并能给予未来城市园林景观规划建设提供科学依据。

关键词:植物景观类型;自然型;几何型;生理;心理

中图分类号:TU986

文献标志码:A

文章编号:1001-7461(2015)02-0283-04

Physiological and Psychological Influences of the Landscape Plant Forms on Human

XING Zhen-jie, KANG Yong-xiang*, LI Ming-da

(College of Forestry, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The present study investigated the physiological and psychological effects of viewing two types of plantscape (natural and artificially shaped plants) on 52 college students. We found that 1) natural plantscape could reduce the diastolic pressure significantly, and also reduce the heartbeat rate, while the reduction of systolic pressure was not significant. 2) After viewing artificially shaped plantscape, both diastolic and systolic pressure significantly reduced, and the heartbeat rate increased slightly. 3) The natural plantscape which made subjects feel comfortable obtained better scores, and induced more positive moods. Positive promotion results of viewing artificial plantscape were limited, indicating that they were not favorable to ease tension. It was concluded that different plantscape exhibited different physiological and psychological influences on humanbeing. The results of this study could guide the planning and design of healthy environments for urban residents.

Key words: plantscape type; natural; artificially shaped plant; physiology; psychology

现如今,人们早已证实健康与自然环境有着密切的联系^[1-2],自然环境对健康的有利因素在城市园林绿地建设中得到了充分的应用^[3]。然而在自然环境中,潜在的有利于促进生活质量和环境舒适度的因素并没有充分发觉和利用,这些因素不仅可以提高人们的身心健康,而且是促进人类与自然和谐共

生的基本条件。

植物不仅是自然环境的重要核心因素也是园林景观表现的主体素材,其景观类型更是丰富多样。植物的外貌形态是人们对植物主观评价依据之一,通过视觉传导产生不同的生理和心理变化。有学者把树木的形态划分 25 个基本树形^[4],各种树形依据

收稿日期:2014-07-08 修回日期:2014-08-19

作者简介:邢振杰,男,硕士研究生,研究方向:风景园林规划设计。E-mail:503483062@qq.com

* 通信作者:康永祥,男,教授,博士生导师,研究方向:能源林培育及林源经济植物。E-mail:yxkang@nwsuaf.edu.cn

配置方式及周边环境形成丰富的植物景观,也可通过人工修剪、序列栽植达到独特的景观效果。结合植物的园林景观应用调查发现,这些类型丰富的植物景从形态上分类主要有自然型植物景观和几何型几何型植物景观 2 大类。自然型植物景观是以植物自然的树形形态组合为基础,几何型植物景观是经人工修剪或者有序规律的布置而形成的人工化景观效果。最近的一篇研究证实,自然环境相比人工环境更有利于人体生理和心理健康,但是缺乏定量和定性数据及对照研究^[5]。因此,增加不同类型植物景观对人体健康影响的研究是十分必要的,补充园林植物环境对人体的影响研究内容,指导园林景观设计与提供科学依据。

目前关于这类研究已经取得一些进展。观赏植物景观后显著降低血压、脉率、唾液皮质醇和交感神经活性,显著更高的副交感神经活动,现如今已应用到康复性景观及疗养环境创建中^[6];植物色彩对人生理和心理产生不同程度的影响,红色会让人兴奋或警觉,脉搏跳动加快,呼吸急促;而蓝色则让人平静,脉搏跳动减慢、呼吸减慢、脑电波呈现冷静和放松状态。在改善人的情绪方面,绿色空间对人的视觉心理和知觉心理有着积极的意义和不可忽略的价值,心理学家认为,绿色是最平静的颜色,能使精疲力竭的人感到宁静,而当人们看到红、橙、黄色时,在心理上就会联想到给人温暖的火光及阳光的色彩^[7]。不同植物景观绿地类型的保健功能有较大的差距,以同一时段空气中的负离子浓度为例,其最大值发生在郊野公园($1\ 810\ \text{cm}^{-3}$),高于单位绿地($980\ \text{cm}^{-3}$),远高于作为对照的商业中心($110\ \text{cm}^{-3}$)^[8]。不同的植物景观空间格局中,植物相对整齐、平滑比混乱、粗糙的空间格局更能让人感觉到空间的开敞性和围合感,人们较为放松和愉悦^[9]。这些研究表明,不同植物景观元素对观赏人群产生不同的生理和心理效果。而一些研究发现通过多种生理心理测量和景观性评估涉及较大的群体,且存在特例因素^[10]。因此,本研究调查不同形态植物景观生理和心理影响的受试群体较大,选择同一年龄层次且具备专业素质群体,降低特例因素。目的是验证不同形态植物环境对人体健康和情绪效阶(积极与消极)影响,对 2 种形态类型植物景观单元综合分析评价,指导园林植物规划工作。研究问题包括:不同形态类型植物景观是否对观赏者有生理影响;2 种形态类型植物景观对参与者的心理是否有影响,情绪有哪些变化。重点是对这 2 种形态类型的植物景观进行科学分析与评价,得出有效结论,真正用来

指导园林植物规划,促进城市园林景观建设的可持续发展。

1 研究对象与方法

1.1 研究区域概况

该试验地点位于陕西杨凌示范区西北农林科技大学博览园,东距西安市 82 km,西距宝鸡 86 km,属于温带大陆性季风气候。博览园建设占地 $13.3\ \text{hm}^2$,总建筑面积 16 000 多 m^2 ,包括 5 个专业博物馆和蝴蝶园、植物分类园、树木园及多种种质资源圃等,是集教学、科研、科普于一体的国家 4A 级重要学科基地。园区内植物种类丰富多样,养护较好,并拥有各类形态类型典型的植物景观单元,非常符合试验的要求。

1.2 研究方法

本试验选取自然型和几何型 2 种形态类型植物景观样地,自然型植物景观单元位于园区树木园内的,其中含有植物种类 30 多种,试验区植物种类为 8 种;植物采用自然式布局,群落结构丰富完整,且树形生长完整无修剪痕迹,为典型自然形态植物景观。几何型植物单元位于园区入口区,主要由修剪几何状灌木绿篱和序列栽植的乔木景观组成,是典型的几何型植物景观。

收缩压和舒张压是最常用来反应人体交感神经系统(SNS)和副交感神经系统(PNS)活性,心率反应人体紧张程度和生理唤醒程度,一般常作为检验人体心理健康状况的指标。平均收缩压、平均舒张压和平均脉搏 3 个指标可以反映试验前后人体生理变化情况,也能说明试验者景观观赏活动后健康状况的发展趋势^[11]。

情绪量表法是常用的心理试验测量方法,反应正负情绪变化,将人体的主观意识转化为量化指标,特别是在空间环境研究中用来测量心理感受^[12]。个人情绪量表是基于 SD 法(语境差异法)^[13],选取 6 对情绪心理形容词(愉悦—愤怒、简单—复杂、和谐—不和谐、轻松—紧张、平静—烦躁、活力—困乏)制成 5 级评价尺度(5~1 分)。

试验观赏对象共计 52 名(22.1 ± 1.1)岁,均为本校大学生,身体健康状态良好。首先每个参与者在观赏前填写个人情绪状态量表问卷,用来评估 6 种情绪状态:愉悦(J-F),复杂(C),和谐(H),紧张(T-A),烦躁(D),活力(V)。问卷结束后进行生理测量,然后到达试验区观赏约 10 min。生理测量包括测量心率、收缩压和舒张压(HEM—7200,欧姆龙)。观赏试验区景观 10 min 后,每个参与者再进

行另一次血压测量,并填写个人情绪状态量表问卷。2 种方式测定的数据用于统计分析参与者舒适水平、生理状态前后变化以及正负情绪量表得分。2 次试验控制在天气状况良好、数据测定分 2 d 进行(消除顺序的影响),并在观赏每个试验区域前后进行测定。

试验所得生理和心理数据使用 SPSS 19.0 软件进行描述性统计、均值比较、方差分析和多重比较。

2 结果与分析

2.1 生理指标分析

人体生理数据处理以平均数±标准差表示各量表得分,2 种形态类型植物景观观赏前后生理变化见表 1。测试结果表明,在 $\alpha=0.01$ 水平上观赏自

然型植物单元显著平均舒张压($p=0.007, r=0.74$)有所降低;平均收缩压在观赏前后也有所降低,但不显著;在 $\alpha=0.05$ 水平上平均脉搏显著降低($p=0.028, r=0.56$)。几何型植物单元在 $\alpha=0.05$ 水平上平均舒张压($p=0.019, r=0.60$)、收缩压($p=0.034, r=0.61$)显著降低,平均脉搏在 $\alpha=0.01$ 水平是显著有所提高($p=0.009, r=0.65$)。通过以上数据分析得出,不同形态类型的植物景观对人体交感神经系统活性显著,在欣赏几何型的植物景观时副交感神经活动亢进性显著增强,人体心率变化相较自然形态植物影响显著提高($p<0.01$)。因此,不同形态类型的植物景观对人体的生理影响不同,自然形态植物景观较几何型健康舒适。

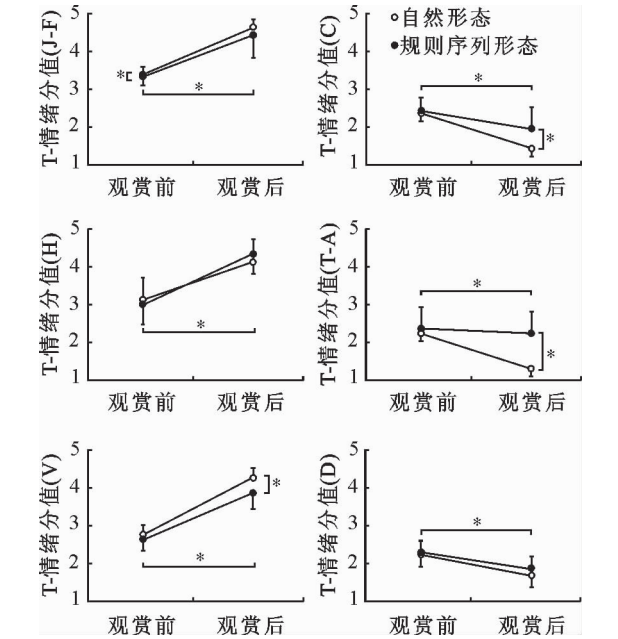
表 1 2 种形态植物观赏前后生理均值变化(N=52)
Table 1 Physiology average score of viewing different vegetation forms on humanbeing

	自然型植物单元			几何型植物单元		
	舒张压/mmHg	收缩压/mmHg	脉搏/(搏·min ⁻¹)	舒张压/mmHg	收缩压/mmHg	脉搏/(搏·min ⁻¹)
观赏前	113.38±8.11	68.13±9.37	78.63±11.98	113.90±8.03	67.90±8.05	76.03±9.02
观赏后	107.75±11.32	68.11±6.10	78.03±8.54	107.63±7.17	64.25±6.23	77.26±7.13
P	0.007	0.532	0.028	0.019	0.034	0.009

2.2 心理指标分析

图 1 是 2 种形态类型植物景观观赏前后正负情绪均值变化趋势,结果显示自然型植物景观正性情绪(愉悦、和谐、活力)得分显著高于几何型植物景观($p<0.01$),负性情绪(复杂、紧张、烦躁)得分明显降低($p<0.01$)。自然型植物景观主观评价显著更舒适($p=0.000, r=0.76$)。对于愉悦因素,2 种形态类型植物景观评价得分显著都有较大提高,自然型相较于几何型对愉悦情绪更具促进性($p<0.01$);自然型植物景观复杂情绪得分显著降低($p<0.01$)。对于和谐因素,几何型植物前后分值增量大于自然型植物,说明几何型更易于诱导观者和谐情绪,且显著($p<0.01$)。对于紧张因素,自然型植物分值增量显著高于几何型植物($p<0.01$),而几何型分值几乎没有变化,表示自然型有效缓解紧张情绪,且几何型存在诱发紧张情绪的可能性。对于活力因素,自然形态植物得分也显著高于几何型植物($p<0.01$),困乏因素得分显著低于后者($p<0.01$)。

结合以上数据得出,自然型植物景观较几何型植物景观更促进人体正性情绪发展,呈现积极效级,而几何型植物促进作用较小,且不宜缓解紧张情绪。



注:愉悦(左上),和谐(左中),活力(左下),复杂(右上),紧张(右中),烦躁(右下);平均值±标准差,N=52,* $p<0.01$ 。

图 1 情绪状态观赏前后分值

Fig. 1 Score of emotional states before and after viewing different vegetation forms on humanbeing

3 结论与讨论

统计分析表明,不同形态类型植物单元对人体生理和心理影响不同。生理和心理的试验数据结果表明普遍一致,支持植物景观对人类有多种积极影响的论点,并能给予不同的感官心理印象,尤其对人体起到了明显放松效果。这些结果符合之前的研究结论^[14]。

从城市园林景观建设的角度来看,本研究提供了2个重要发现。首先,自然型植物景观较几何型植物景观,舒张压和收缩压显著降低,说明有放松效果且舒适度较好;其次,自然型植物景观在主观评价中取得了较好的成绩,显著更有力诱导积极的情绪,几何型植物景观缓解紧张因素较小,且脉搏前后显著也有所提高,说明较易诱导紧张情绪。最重要的是证实不同形态类型的植物环境对人体生理和心理产生不同影响,因此,可根据不同生活人群种植适宜的植物景观,也给予人工环境创建建立科学依据,如在康复和疗养中心景观植物保持其自然树形,合理修剪植物,创造一个真正适宜舒适的园林景观环境。此次生理和心理研究提供了重要的科学依据,并有助于提高提升人工景观的舒适度和景观性,提高现在城市居民的生活质量和健康水平。

然而,本研究有一定的局限性。植物景观类型对人生理和心理的影响是植物景观形态、环境绿视量、空间格局等信息在人体意识中的综合反映。首先,植物色彩对人生理和心理同样具有很大的影响,也是植物视觉传达人体的主要视觉信息之一,这次研究虽选取同一色系植物景观单元,但不能排除干扰的影响。其次,植物景观对人体生理影响因素是多元的,无法做到全面的定性定量研究,例如天气、空气负氧离子浓度、环境绿视量、空间格局、周围环境干扰和噪音等等。虽然我们可以从以往的研究进行猜测,但仍需要进一步的科学研究确定不同因素影响,如不同群体、年龄阶层以及单个树种树形等。

目前,虽然园林景观建设使得城市环境质量有所改善,但不能证明提高居民的生活健康质量,而此类方向的研究对于未来的城市园林景观建设及其重要,可以有效改善城市人工园林环境的健康舒适水平。这项研究涉及多个生理和心理测量方法,用来探索绿地植物对人类的影响非常有效,并有助于城市园林景观建设和谐健康发展。

参考文献:

[1] FRUMKIN H. Beyond toxicity;human health and the natural environment. [J]. American Journal of Preventive Medicine, 2001(3):234-240.

[2] CATHARINE W T. Linking landscape and health;The recurring theme[J]. Landscape and Urban Planning, 2011 (3/4): 187-195.

[3] 应君.城市绿地对人类身心健康影响之研究[D]. 南京:南京林业大学,2007.

[4] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社,1990

[5] ANNERSTEDT M, WAHRBORG P. Nature-assisted therapy: Systematic review of controlled and observational studies [J]. Scandinavian Journal of Public Health, 2011(4):348-371.

[6] 杨晓明,田国行,邢俊敏. 园艺疗法及其园林应用[J]. 西北林学院学报,2007,22(5):182-187.

YANG X M, TIAN G H, XING J M. Horticultural therapy and application in gardens[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2007,22(5):182-187. (in Chinese)

[7] 李霞. 园林植物色彩对人的生理和心理的影响[D]. 北京:北京林业大学,2012.

[8] 胡译文,秦永胜,李荣桓,等.北京市三种典型城市绿地类型的保健功能分析[J]. 生态环境学报,2011(12):1872-1878.

HU Y W, QIN Y S, LI R H, *et al.* Study on the health function of three typical urban greenspaces in Beijing[J]. Ecology and Environmental Sciences, 2011 (12): 1872-1878. (in Chinese)

[9] 李亚楠. 景观空间中肌理对人情感心理影响的研究[D]. 济南:齐鲁工业大学,2014.

[10] PARK B J, TSUNETSUGU Y, KASETANI T, *et al.* The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing); evidence from field experiments in 24 forests across Japan[J]. Environmental Health and Preventive Medicine, 2010, 15(1): 18-26.

[11] 陈世民,莫燕娜,赵善民. 生理实验科学[M]. 上海:上海科学技术出版社,2011.

[12] 章俊华. 规划设计学中的调查分析法 16—SD 法[J]. 中国园林, 2004(10):57-61.

ZHANG J H. The diagnosis methods in planning and design (16):SD method[J]. Chinese Landscape Architecture, 2004 (10):57-61. (in Chinese)

[13] 戴菲,章俊华. 规划设计学中的调查方法 3:心理实验[J]. 中国园林,2009(1):100-103.

DAI F, ZHANG J H. The survey methods in planning and design 3: sychology experiment[J]. Chinese Landscape Architecture, 2009(1):100-103. (in Chinese)

[14] 康宁,李树华,李法红. 园林景观对人体心理影响的研究[J]. 中国园林,2008(7):69-72.

KANG N, LI S H, LI F H. Study on the effect of different landscapes on human psychology[J]. Chinese Landscape Architecture, 2008(7):69-72. (in Chinese)