

不同小气候环境下月季光合生理指标的响应

李 伟, 张 翠 萍, 徐 萌

(青岛农业大学 园林与林学院, 山东 青岛 266105)

摘 要: 由于建筑及植物配置形成的区域小气候会导致同种植物长势的差异性, 为研究不同小气候环境中月季光合能力的差异性, 现以月季(*Rosa chinensis*)为研究对象, 以阳光下样地为对照, 分析建筑楼前、建筑楼后和树荫下 3 个样地与光下样地内的土壤环境、大气环境的差异性, 研究了不同小气候环境中月季光合生理指标差异性。结果表明: 对比阳光下样地, 树荫下与建筑楼后样地的光照强度、环境温度均降低, 空气湿度均增大, 月季的净光合速率、蒸腾速率均下降, 气孔数目均减少, 楼前所测结果均相反; 楼后、楼前样地的二氧化碳浓度均下降, 月季气孔导度及净光合速率均降低, 楼前样地所测数值均相反。通过研究月季光合生理指标对不同小气候环境的差异响应为其栽培地点的选择提供了参考。

关键词: 月季; 小气候; 土壤环境; 大气环境; 光合生理指标

中图分类号: S 685.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2016)16-0081-05

小气候是指靠近地层的特殊小范围气候, 由地形、土壤和植被等下垫面性质以及生物和人类的活动影响共同形成^[1]。小气候是园林种植设计中必须着重考虑因素之一, 地理环境不同, 区域小气候中的各生态因子存在明显差异, 植物的生长发育状况也受小气候的影响。目前, 国内在研究小气候对植物生长影响的方法上还处于初级阶段, 研究内容还停留在定性方面, 而对小气候的定量化观测分析还不够全面^[2-3]。然而, 为了解不同小气候中各生态因子对植物生长发育情况的影响, 必须对小气候进行定量分析测定, 以便为植物的种植栽培地点的选择提供可靠参考信息。

月季(*Rosa chinensis*)属蔷薇科蔷薇属落叶灌木连续开花植物, 素有“花中皇后”之称, 栽培历史悠久, 是目前世界上品种最多的名贵花木之一, 也是中国城市园林绿化中广泛应用的重要观赏植物。已有研究表明, 月季是喜光的阳生植物^[4], 但随着园林绿化植物层次搭配逐渐丰富和城市化进程的加快, 月季常被种植在建筑楼前、建筑楼后、树荫下、阳光下等不同的环境中, 这样的环境差异使得同一种月季的光合作用发生很大变化, 造成月季的长势出现差别, 在青岛农业大学校园内同样存在多

种配置方式种植。校园作为较特殊的场所, 人群密集, 建筑及硬化的水泥地面较多, 合理的绿化环境为广大师生提供良好的学习和生活条件就显得尤为重要^[5-7]。目前, 国内外学者对森林小气候、城市绿地的生态效应进行了比较多的研究^[8-10], 而对单个校园的局地小气候效应及其对植物生长的影响研究还很少。因此, 现以青岛农业大学为例, 开展了对校园内不同小气候环境下的月季光合生理指标的差异响应研究。以月季为试验材料, 通过测定建筑楼前、建筑楼后、树荫下和阳光下(对照)4种区域小气候样地内的土壤环境、大气环境以及月季光合指标, 分析了不同小气候下月季光合生理指标的差异响应, 研究了月季的光合特性和对环境的适应性, 以期能为月季栽培地的选择、植物配置方式的确定提供参考依据; 为改善或创造月季生长的最佳环境条件、提高月季叶片的光合同化能力提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验在青岛农业大学校园内进行。试验地位于东经 120°12', 北纬 36°20', 属暖温带季风大陆性气候, 年平均气温 12.6℃, 1月最低, 月平均气温-2℃, 8月最高, 月平均气温 25.7℃, 年平均降水量 700 mm 左右。

1.2 试验材料

供试材料为生长于青岛农业大学校园内的月季。

1.3 试验方法

选择青岛农业大学校园内均种植月季的阳光下、树荫下、建筑楼前、建筑楼后 4 种区域小气候为试验样地。

第一作者简介: 李伟(1983-), 男, 博士, 讲师, 研究方向为园林植物遗传资源与育种。E-mail: zcpliwei@163.com.

责任作者: 张翠萍(1983-), 女, 博士, 讲师, 研究方向为生理生态。E-mail: zcpl16@126.com.

基金项目: 青岛农业大学高层次人才科研基金资助项目(631341)。

收稿日期: 2016-04-29

其中以阳光下样地为对照(CK),在该校主楼北边的一片月季园中,选择测定材料 5 m 内无遮挡性的高层建筑或植物,保证了月季能够在上午和中午有足够的阳光;树荫下样地 T1:在该校主楼北边种植悬铃木林的月季园中,选择测定材料为树荫下月季,保证月季在上午和中午均在树荫下;建筑楼前样地 T2:在该校生物楼前方开阔月季园内,东南两面为开阔地,而西楼和北楼比较高,能够很好的挡住来自西北方向的冷空气,并保证月季能够在上午和中午有足够的阳光;建筑楼后样地 T3:在生物楼后边所形成的独特区域气候环境下,该样地总体上呈东南西三面包围状,保证了该建筑物为月季的生长营造了适中的小气候环境。

1.4 项目测定

1.4.1 样地土壤含水量及土壤氮、磷、钾含量测定 分别于每个选定月季样地内按“S”形随机选择 3 个样点,取土深度 40 cm,分为 0~20、20~40 cm 上下 2 层。每层用环刀分别取一土样,并做好标记,用以测定土壤含水量及土壤养分含量。土壤含水量采用烘干法测定,土壤氮、磷、钾含量的测定均采用 PFW 系列土壤分析仪法,土壤速效磷的测定采用 NaHCO_3 浸提-钼锑抗比色法,土壤硝态氮的测定采用不同硝普钠靛酚兰色法;土壤速效钾测定采用四苯硼钠比色法。土壤含水量(%)=(原土质量-烘干土质量)/烘干土质量 \times 100。

1.4.2 样地大气环境与叶片光合速率及相关指标的测定 样地内大气环境及月季光合相关指标均采用 LI-6400 型便携式光合测定仪(Li-Cor, Lincoln, USA)测定。于 4 个样地中各选择 6 株生长健康有代表性的月季植株,每株选择中上部有代表性的成熟叶片 3~5 片,于无风晴天 08:30—11:00 采用 LI-6400 型便携式光合测定仪在自然光源下进行叶片瞬时光合指标及大气环境因子测定。

1.4.3 样地内月季叶片气孔数量的统计 叶片气孔结构采用指甲油印迹法对叶片气孔结构进行观测^[11]。于 4 个样地中各选择 6 株生长健康有代表性的月季植株,每株选择中上部有代表性的成熟健康叶片 3~5 片,首先用纸巾将叶片表面擦净,表面晾干后用小毛刷蘸取少量指甲油涂抹在叶片背面大小 1 cm^2 左右,干燥后用镊子将膜取下,放在加有 1 滴纯水的载玻片上,制作临时切片。每个处理制作 10 个临时切片,分别置于光学显微镜下观察并拍摄照片,通过照片气孔数量和照片拍摄区域的面积计算气孔密度,测量气孔密度的图像所拍摄区域的面积为 0.3 mm^2 ,气孔密度=气孔数量/0.3 mm^2 。

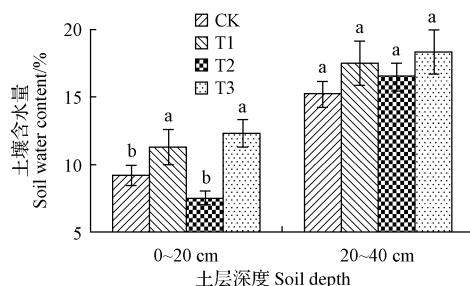
1.5 数据分析

采用 Microsoft Excel 2013 进行基本数据处理及绘图;运用 SPSS 13.0 统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 不同区域小气候样地内不同土层深度土壤含水量

由图 1 可知,不同小气候土壤含水量与不同深度的土壤含水量均有所差别。在 4 种区域小气候中,0~20 cm 土层的土壤含水量差异较大,而 20~40 cm 下含水量差异相对较小。4 个样地 0~20 cm 的土层范围内,建筑楼前样地 T2 土壤含水量最低,与阳光下样地 CK 差异不显著,与树荫下 T1 及建筑楼后样地 T3 土壤含水量差异显著;20~40 cm 的土层中土壤含水量与 0~20 cm 土壤含水量差异较大,土壤较深,受大气环境影响相对较弱,不同区域小气候环境间差异不显著。



注:不同小写字母表示不同处理间差异显著($P < 0.05$)。

Note: Different lowercase letters in same row mean significant difference ($P < 0.05$).

图 1 不同区域小气候样地内不同土层土壤含水量

Fig. 1 The soil water content in two layers under different micro-environment

2.2 不同区域小气候样地土壤 N、P、K 含量

由图 2 可知,不同区域小气候中土壤中 N、P、K 含量是不同的。各个样地中 K 的含量最多,其次是 N 的含量,P 的含量最少。4 个区域小气候环境中,树荫下 T1 土壤 N、P、K 含量均最低,除土壤 N 含量外,土壤 P、K 含量均与对照阳光下样地 CK 及建筑楼前 T2 和建筑楼后样地 T3 差异不显著;相比阳光下样地 CK,建筑楼前 T2、建筑楼后样地 T3 土壤 N、P、K 含量均与 CK 差异不显著。这主要是由于校园内土壤均为填充土,来源一致,土壤养分含量差异不明显。

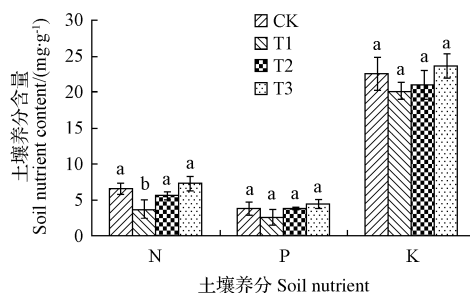


图 2 不同区域小气候样地内土壤养分含量

Fig. 2 The soil nutrient content under different micro-environment

2.3 不同区域小气候样地大气环境

对比 4 个不同区域小气候环境差异性,由表 1 可以看出,阳光下 CK 和建筑楼前 T2 的光照强度相差不多,阳光下 CK 光照最强,而建筑楼后 T3 光照强度最小,与其它 3 个样地光照强度差异显著,这主要是由于建筑楼前 T2 和阳光下 CK 一直受阳光照射,使其 2 个小气候光强大,而建筑楼后 T3 和树荫下 T1 有遮挡物,光照强度低。4 个区域小气候中温度差异与光照强度差异相似,只是建筑楼前 T2 温度略高于阳光下 CK 温度。而空气湿度与二氧化碳浓度均为树荫下 T1 最高,空气湿度树荫下 T1 与其它 3 个样地差异显著,建筑楼前 T2 湿度最低;二氧化碳浓度树荫下 T1 最高,与建筑楼前 T2、建筑楼后样地 T3 差异显著,阳光下样地 CK 次之。

表 1 不同区域小气候样地空气环境

Table 1 The atmospheric environment under different micro-environment

样地 Plot	光照强度 Light intensity / $(\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	环境温度 Ambient temperature/ $^{\circ}\text{C}$	空气湿度 Air humidity /%	二氧化碳浓度 Carbondioxide concentration / $(\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1})$
CK	1 082.2 \pm 78.95a	27.30 \pm 3.6ab	45.63 \pm 3.8bc	428.5 \pm 30.15ab
T1	694.4 \pm 65.06b	25.90 \pm 1.4bc	52.66 \pm 4.3a	457.1 \pm 39.06a
T2	1 053.7 \pm 85.12a	29.43 \pm 2.9a	40.41 \pm 2.0c	413.2 \pm 25.86b
T3	491.1 \pm 34.23c	23.70 \pm 1.5c	48.71 \pm 2.1b	402.8 \pm 18.15b

2.4 不同区域小气候样地内月季叶片气孔数量

不同区域小气候环境条件差异较大,导致单位面积月季叶背面的气孔数量有所差异,从图 3 可以看出,4 个不同区域小气候环境下,建筑楼后样地 T3 内的月季叶片单位面积气孔数目最少,与阳光下样地 CK

和建筑楼前样地 T2 差异显著;建筑楼前样地 T2 叶片气孔单位面积数量最高,阳光下样地内月季叶片气孔数量次之。调查结果说明阳光越充足的地方,气孔数量也多,相反光照强度较弱条件下,叶片气孔数量相应较少。

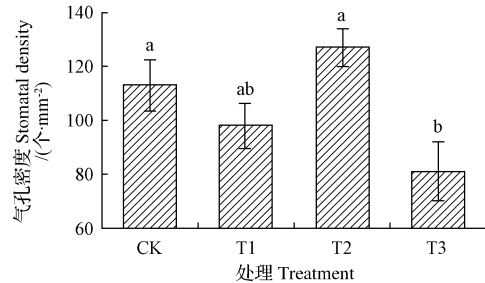


图 3 不同区域小气候样地内月季叶片气孔密度

Fig. 3 The stomatal density of *Rose chinensis* under different micro-environment

2.5 不同区域小气候样地内月季叶片光合相关指标

从表 2 可以看出,不同区域小气候环境条件下月季叶片各气体交换生理指标存在一定差异,4 个样地中阳光下与建筑楼前样地月季叶片净光合速率、气孔导度及蒸腾速率相差不大,而显著高于楼后样地内月季叶片。月季叶片水分利用效率以建筑楼前样地内月季最高,与其它 3 个样地内差异显著,阳光下月季水分利用效率次之,建筑楼后样地内月季水分利用效率最低。4 个样地中月季叶片气孔导度及蒸腾速率均与叶片净光合速率变化趋势一致。结果表明阳光越充足的地方,叶片光合能力越强,水分利用效率越高,相反光照强度较弱环境条件下,叶片各气体交换指标越弱。

表 2 不同区域小气候样地内月季叶片气孔交换指标

Table 2 The exchange of leaves stomatal under different micro-environment

样地 Plot	净光合速率 Net photosynthetic rate/ $(\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	气孔导度 Stomatal conductance/ $(\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	蒸腾速率 Transpiration rate/ $(\text{H}_2\text{O} \text{ mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1})$	水分利用效率 Water use efficiency/ $(\mu\text{mol} \cdot \text{mol}^{-1})$
CK	12.96 \pm 1.3a	0.26 \pm 0.056a	4.11 \pm 0.73a	2.82 \pm 0.22b
T1	10.89 \pm 0.9ab	0.21 \pm 0.033ab	3.75 \pm 0.51b	2.27 \pm 0.15bc
T2	13.18 \pm 1.7a	0.25 \pm 0.027a	5.09 \pm 0.50a	3.26 \pm 0.26a
T3	7.41 \pm 1.5b	0.18 \pm 0.024b	3.12 \pm 0.24b	1.73 \pm 0.17c

3 结论与讨论

在植物配置规划设计中,气候是一个重要的考虑因素,不同地理环境的气候都存在差异性,这有利于形成不同的地域特色,但是也容易对植物生长造成影响^[12]。小气候是由地形、植物、地表和建筑形态等因素的影响而形成的,小气候可能在几米甚至更小的距离内发生变化^[12-14]。园林环境中小气候现象无处不在,很容易被人感觉到,如在水边、树下、铺地上,人对气流、温度、湿度等的感觉都有明显的不同,这就是因为这些环境营造出的小气候不同所致^[15-17]。该试验结果表明,树荫下、建筑楼前和建筑楼后均会形成与阳光下开阔样地不同的各

自区域小气候环境,不同样地土壤含水量、土壤养分及空气环境均有所差别,尤其土壤含水量、空气光照强度、温度和湿度受影响较大;阳光下样地及建筑楼前样地 0~20 cm 的土样由于光照强、温度高、阳光长时间的照射,使得土壤中水分挥发的快,最后导致该样地土壤含水量下降得快,含水量低,与树荫下和建筑楼后样地差异明显;建筑楼后小气候温度相对较低,又不受阳光照射,土壤中水分不易挥发,所以土壤含水量较高。大气环境中的空气湿度和风速等也会导致土壤含水量变动,各种大气因素会增加或是降低土壤水分。各个小气候环境,20~40 cm 的土样中土壤含水量的差异比 0~20 cm 土样

含水量差异大,土壤较深,受大气环境影响相对较弱。而土壤养分由于校园内土壤均为填充土,来源一致,且月季园管理一致,土壤养分含量差异不显著。研究结果再次证明地形、植物、地表和建筑等因素对环境的影响^[18-19]。

在建筑与植物配置方面,不单纯考虑建筑自身,而是把美学的眼光从建筑转向环境,用环境设计来取代建筑设计已经成为新的趋向,而建筑格局内部的小气候可以改变植物的分布以及生长期,对于建筑内部绿化景观布置有一定的意义^[20-22]。试验结果表明,不同区域小气候会形成不同土壤环境、大气环境,甚至改变月季叶片解剖结构,而这些因素进而影响月季的光合能力;单位面积气孔数量则表示气孔密度,而气孔密度与光合作用和植物的呼吸作用都是有密切关系的,月季的呼吸作用和光合作用中的气体交换都需要气孔来进行,阳光下和建筑楼前的大气环境温度高,光照强烈,所以光合和呼吸强度都相对较高,月季长时间的适应这种大气环境,需要增加气孔数量来适应这种大气环境;而长期生长在树荫和建筑楼后的月季则由于温度低、光照强度低,湿度高,从而叶片气孔较少,月季光合能力显著低于生长于强光下植株。

该研究通过对校园内4个不同区域小气候样地月季光合生理指标与外界环境的测定,分析出在地理位置差异较小的学校内,因楼房、树木、人类活动等原因,造成同一地区出现不同的小气候环境,对月季的光合生理指标造成差异。研究结果表明,与阳光下的环境因子相比,树荫下、建筑楼前、建筑楼后3个样地内的小气候环境因子会影响光照强度、环境湿度和二氧化碳浓度以及土壤环境,进而对月季的净光合速率(Pn)、气孔导度(Gs)、蒸腾速率(Tr)有着明显的影响,因此,在种植时要选择合适的生长环境,从而发挥月季美化、改善小气候的功能,使人-建筑-自然环境相互和谐,以指导建筑内部绿化景观布置。

参考文献

- [1] 鲍淳松,楼建华,曾新宇,等.杭州城市园林绿化对小气候的影响[J].浙江大学学报(农业与生命科学版),2001,27(4):415-418.
- [2] 黄良美,黄玉源,黎桦,等.城市不同绿地生境小气候的时空变异规律分析[J].城市环境与城市生态,2007(1):29-31.
- [3] 刘破浪,孙玉梅.园林中的小气候环境的意义与营造[J].规划师,2004(3):34-35.

- [4] HOPPER D A, HAMMER P A. Regression models describing *Rosa hybrida* response to day/night temperature and photosynthetic photon flux[J]. Journal of the American Society for Horticultural Science, 1991, 116(4): 79-85.
- [5] 胡秀丽,郑海霞,毛训甲,等.绿化对校园小气候影响的初步研究[J].河南林业科技,2002,22(2):21-24.
- [6] 马秀枝,李长生,陈高娃,等.校园内行道树不同树种降温增湿效应研究[J].内蒙古农业大学学报(自然科学版),2011,32(1):125-130.
- [7] 王亚英,郝兴宇,蔺银鼎,等.校园绿化小气候效应及其对人体舒适度的影响:以山西农业大学校园为例[J].山西农业大学学报(自然科学版),2011,31(2):117-120.
- [8] 马秀梅,李吉跃.不同绿地类型对城市小气候的影响[J].河北林果研究,2007,22(2):210-213.
- [9] 祝宁,李敏,柴一新.哈尔滨市绿地系统生态功能分析[J].应用生态学报,2002,13(9):1117-1120.
- [10] 黄承标,文祥凤,黄丹,等.大学校园不同绿地结构类型的小气候特征[J].广州大学学报(自然科学版),2010(1):37-41.
- [11] 张翠萍,孟平,李建中,等.磷元素和土壤酸化交互作用对核桃幼苗光合特性的影响[J].植物生态学报,2014,38(12):1345-1355.
- [12] 李晴,宋锦锦,邹春静.2种早春植物物候与小气候关系研究[J].上海环境科学,2010(4):148-152.
- [13] 高建峰,庄大方,何玉琴,等.城市建筑格局对小气候的影响[J].地球信息科学,2007,9(5):14-18.
- [14] 王修信,胡玉梅,刘馨,等.城市草地的小气候调节作用初步研究[J].广西师范大学学报(自然科学版),2007,25(3):23-27.
- [15] 郭伟,申屠雅瑾,邓巍,等.城市绿地对小气候影响的研究进展[J].生态环境,2008,17(6):2520-2524.
- [16] CHIESURA A. The role of urban parks for the sustainable city[J]. Landscape and Urban Planning, 2004, 68(1): 129-138.
- [17] GOMEZ F, GIL L, JABALOYES J. Experimental investigation on the thermal comfort in the city: relationship with the green areas, interaction with the urban microclimate[J]. Building and Environment, 2004, 39(9): 1077-1086.
- [18] GAITANI N, MIHALAKAKOU G, SANTAMOURIS M. On the use of bioclimatic architecture principles in order to improve thermal comfort conditions in outdoor spaces[J]. Building and Environment, 2007, 42(1): 317-324.
- [19] 陈迎春,关克志.高层建筑群对城区小气候的影响分析[J].北方环境,2003(3):48-50.
- [20] SVENSSON M K, ELIASSON I. Diurnal air temperatures in built-up areas in relation to urban planning[J]. Landscape and Urban Planning, 2002, 61(1): 37-54.
- [21] YOKOHARI M, BROWN R D, KATO Y. The cooling effect of paddy fields on summertime air temperature in residential Tokyo, Japan[J]. Landscape and Urban Planning, 2001, 53(1-4): 17-27.
- [22] 蔺银鼎,韩学孟,武小刚,等.城市绿地空间结构对绿地生态场的影响[J].生态学报,2006,26(10):3339-3346.

Responses of the Photosynthesis Physiology Indexes of *Rosa chinensis* Under Different Micro-environment

LI Wei, ZHANG Cuiping, XU Meng

(College of Landscape and Forestry, Qingdao Agricultural University, Qingdao, Shandong 266105)

不同隔离层材料对‘兰引Ⅲ号’ 结缕草无土草皮质量的影响

宋 华 伟^{1,2}, 刘 颖^{1,2}, 邓 铭^{1,2}, 张 巨 明^{1,2}

(1. 华南农业大学 林学与风景园林学院, 广东 广州 510642; 2. 华南农业大学 草业工程研究中心, 广东 广州 510642)

摘 要:以‘兰引Ⅲ号’结缕草为试材,进行无土栽培试验,研究了4种不同的隔离层(遮阳网、无纺布、地膜、砖块)材料对‘兰引Ⅲ号’结缕草草皮质量的影响;通过定期测定草坪盖度、密度、颜色及成坪后的草皮强度,以便筛选出适合的无土草皮生产的隔离材料。结果表明:建植70 d后遮阳网隔离层草皮的盖度为92.78%、100 cm² 密度为81.34枝、色泽为6.67,均高于其余隔离层材料,生长过程整体表现为遮阳网>砖块>无纺布>地膜;砖块的草皮强度为5.98 kg,显著高于其余3种隔离层材料,但砖块隔离层与遮阳网隔离层相比建设成本太大。综合考虑,认为遮阳网隔离层比较适合‘兰引Ⅲ号’结缕草无土草皮的生产,而地膜的排水透气能力较差,不适宜作为‘兰引Ⅲ号’结缕草无土草皮生产的隔离层材料。

关键词:隔离层材料;‘兰引Ⅲ号’结缕草;无土草皮

中图分类号:S 688.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)16-0085-04

草坪具有绿化、美化环境、保持水土和生态平衡等多种功能。随着社会经济的发展,人们的环保意识逐渐增强,越来越多的人认识到草坪对于城市绿化及其发展的重要性,草坪的质量及数量成为建设现代化城市的重要标志之一^[1]。现今国内草坪生产技术绝大部分采用直接在耕地上播种草籽或栽植无性繁殖材料。即在同一块地上重复生产,成坪后以草皮卷的形式进行移植,

每次起草皮要带走2~3 cm厚的表土层^[2-3]。不仅占用土地,生产周期长,收获和运输成本高,而且还会严重破坏土壤结构,造成土壤肥力下降^[4-5]。此外这种生产方式受气温、水分、养分因素的影响很大^[6-7]。为了避免传统草皮生产中的缺陷,人们开始对无土草皮等新型草皮生产技术进行研究开发。无土草毯不是以天然土为原料,而是以草坪草生长必需的矿物质组合成人工基质来培育草种,生产草坪^[8]。具有生产周期短、易于运输、施工简便、移植时不伤及根系、成活率高、成坪速度快、土地利用率高、利于大面积繁殖和推广等优点^[9]。一般无土草坪是利用泥炭、锯木屑、农作物秸秆等工农业生产中的有机废弃物,蛭石、珍珠岩和沙等无机物质,加工配制成优质生长基质进行生产^[10]。研究发现,采用无纺

第一作者简介:宋华伟(1990-),男,硕士研究生,研究方向为草坪与草地生态。E-mail:583854156@qq.com.

责任作者:张巨明(1963-),男,博士,副研究员,研究方向为草坪与草地生态。E-mail:jimmzh@scau.edu.cn.

基金项目:广东省科技计划资助项目(2012B020302002)。

收稿日期:2016-04-25

Abstract: Since the architecture and facilities configuration and other environmental factors can lead to plant photosynthesis change under microclimate, the *Rose chinensis* was selected as the object in this study, the front of building, the back of building, the shade and the sun four locations of microclimate were investigated in Qingdao Agricultural University, the soil environment, atmospheric environment effects on Chinese rose photosynthetic physiological indexes were analyzed, in order to study the response of the physiological index of rose in different microclimate. The results showed that with the plots under sun as the control, the shade and the back of building plots light intensity, ambient temperatures were lower, the air humidity increased, rose net photosynthetic rate and transpiration rate decreased, the number of stomata reduced, the front of building results were measured before contrast; the front and back of building plot concentration of carbon dioxide decreased, between *Roses* intercellular CO₂ concentration were lower, the measured values of the front of building plot were contrary, which provided the reference for the selection of rose cultivation sites.

Keywords: *Rose chinensis*; microclimate; soil environment; atmospheric environment; photosynthetic physiological index