

# 9 种室内植物蒸腾降温作用的研究

郭阿君, 岳桦, 王志英

(东北林业大学 林学院森林保护专业, 黑龙江 哈尔滨 150040)

**摘 要:** 选择哈尔滨市 9 种常见的室内植物, 测试其叶片的蒸腾作用, 据此比较不同植物的增湿、降温作用。结果表明: 不同的光环境及植物在单位叶面积内的蒸腾释水量及吸热量有很大差别。

**关键词:** 室内植物; 蒸腾速率; 增湿

**中图分类号:** S 688.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2007)10-0141-02

植物为居室所带来的盎然生机是有目共睹的, 室内绿化也是室内环境建设的一个重要组成部分。现代的室内植物设计把这种不经意的装饰更加科学化, 使室内绿化与室内装饰设计紧密相连, 利用植物材料结合室内设计、园林设计手段和方法, 组织、完善和美化室内的空间, 协调人-建筑-环境之间的关系, 使人们在享受健康、绿色的室内环境同时又可排除长期处在冷瑟的建筑空间中产生的枯燥、倦烦的情绪。基于以上想法, 研究了 9 种常见的北方室内观叶植物在不同光环境下的蒸腾特性, 并探讨其对室内环境的降温增湿效应, 以期在室内不同环境条件下, 科学的选择功能植物, 以及推断适宜的室内绿化量, 最大程度的改善室内环境, 并推动绿化植物生态效益从定性转向定量研究<sup>[1-3]</sup>。

## 1 试验材料和方法

### 1.1 试验材料

根据对哈尔滨室内植物种类的调查, 从中选择了 9 种常见的植物, 具体植物见表 1。

表 1	试验植物材料
中名	学名
泡叶冷水花	<i>Pilea nummularii folia</i>
蜘蛛抱蛋	<i>Aspidistra elatior</i>
金边富贵竹	<i>Dracaena Sanderiana</i> , 'Golden edge'
银边吊兰	<i>Chlorophytum comosum</i> cv. <i>Variegatum</i>
绿萝	<i>Scindapsus aureus</i>
橡皮树	<i>Ficus elastica</i>
南方香茶菜	<i>Plectranthus australis</i>
细叶波士顿肾蕨	<i>Nephrolepis exaltata</i> cv. <i>Crispa</i>
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>

### 1.2 室内光环境的选择

在东北地区室内温度全年能达到 15~30℃之间, 能够保证大多数室内花卉的正常生长。因此光照就成为东北地区室内植物正常、良好生长的主导因子。根据实测室内光照分布特点和光强的量化数值, 结合植物在室

内空间的应用位置, 选择具有室内环境典型特征的 5 种环境进行试验(表 2)。

表 2 不同光环境选择

	位置描述	光强范围 / $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	直射阳光时间/h
环境 1	距南向窗 30~50cm	1 052~1 360(全光照 60%)	4~5
环境 2	距南向窗 350~400 cm	40~60(全光照的 3%)	0
环境 3	距东向窗 30~50cm	94~832(全光照的 6%)	1~2
环境 4	距北向窗 30~50cm	56~104(全光照的 3%)	0.5~1
环境 5	室内隐蔽区域	3~5(全光照的 0.1%)	0

注: 选择室外晴朗无云的天气, 于 2004 年 7 月下旬至 9 月上旬, 从 8:00 点至 18:00 利用 XD-100 型照度计每隔 2h, 对室外无任何遮荫处的光强进行测量并纪录。

### 1.3 研究方法

试验于晴朗无云日, 选择规格相近、生长健壮、无病虫害的相同植株 3 盆, 于前 1 d 傍晚将供试植物盆栽浇足水。保证环境一致条件下, 选择供试植物的功能叶, 用 Li-6400 便携式光合作用系统测定 9 种供试植物分别在不同光环境中的蒸腾速率。从 8:00 点至 18:00, 每隔 2 h 测一次, 进行 3 次重复取样, 绘制蒸腾作用日变化曲线。

### 1.4 植物蒸腾释水量的计算

在蒸腾作用日变化曲线图中, 植物的蒸腾总量即是由蒸腾速率曲线和时间横轴围合的面积蒸腾释水量的计算参照李辉、柴一新<sup>[4-5]</sup>等人蒸腾释水量计算方法。

## 2 结果与分析

蒸腾速率的高低, 直接影响着日蒸腾总量、日蒸腾释水及吸热量的大小。根据试验数据及计算得到的数据(表 3、图)可以看出在室内环境中, 不同植物单位面积蒸腾释水量排列顺序为泡叶冷水花> 细叶波士顿肾蕨> 银边吊兰> 橡皮树> 绿萝> 蜘蛛抱蛋> 南方香茶菜> 合果芋> 金边富贵竹。泡叶冷水花单位面积内的蒸腾释水能力上显著高于其他植物。

在不同的环境中, 植物的日蒸腾释水量和日蒸腾吸热量表现出明显的差异, 这可能与这些植物的生长习性和叶片功能有关。阳性植物在光照条件好的环境中蒸腾量相对较大, 而喜荫植物在环境 2、环境 3 中生长较旺盛, 对环境的改善效应较高。

第一作者简介: 郭阿君(1979-), 女, 博士, 研究方向: 森林保护。

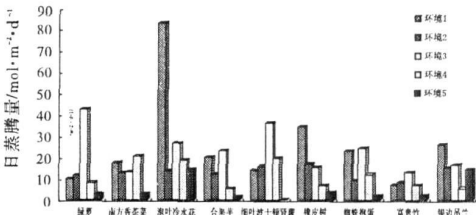
收稿日期: 2007-05-10

表 3 9 种植物单位叶面积的日蒸腾释水量及日蒸腾吸热量

植物名称	环境	日蒸腾量/ mol·m <sup>-2</sup> ·d <sup>-1</sup>	日释水量/ g·m <sup>-2</sup> ·d <sup>-1</sup>	蒸腾吸热量/ KJ·m <sup>-2</sup> ·d <sup>-1</sup>	降温度数/ ℃
绿萝	1	9.52	171.43	418.41	0.03
	2	11.48	206.63	504.32	0.03
	3	42.2	759.51	1 853.74	0.12
	4	7.92	142.55	347.92	0.02
	5	2.54	45.77	111.71	0.01
南方香茶菜	1	17.65	317.72	775.46	0.05
	2	12.56	226.13	551.92	0.04
	3	12.98	233.57	570.07	0.04
	4	20.38	366.81	895.27	0.06
	5	2.4	43.26	105.58	0.01
泡叶冷水花	1	82.91	1492.37	3647.7	0.24
合果芋	2	13.53	243.59	594.36	0.04
	3	26.46	476.3	1 162.51	0.08
	4	18.63	335.28	818.08	0.05
	5	14.43	259.81	633.94	0.04
	1	19.9	358.25	874.13	0.06
细叶波士顿蕨	2	12.06	217.09	529.7	0.04
	3	22.96	413.29	1 008.43	0.07
	4	5.28	95.12	232.09	0.02
	5	1.43	25.82	63	0
	1	14.11	254.05	619.88	0.04
橡皮树	2	15.94	286.88	699.99	0.05
	3	36.07	649.34	1 584.39	0.11
	4	19.46	350.21	854.51	0.06
	5	—	—	—	—
	1	34.49	674.88	1 646.71	0.11
蜘蛛抱蛋	2	16.89	302.98	739.27	0.05
	3	15.11	272.02	663.73	0.44
	4	6.63	119.26	290.99	0.02
	5	3.38	60.9	148.6	0.01
	1	23.06	415.02	1 012.65	0.07
富贵竹	2	9.22	166.01	405.06	0.03
	3	24.58	442.52	1 079.75	0.77
	4	12	216.04	527.14	0.03
	5	1.77	31.86	77.74	0
	1	6.82	122.78	299.58	0.02
银边吊兰	2	8.1	145.84	355.85	0.02
	3	13.29	239.13	583.48	0.04
	4	7.18	129.18	315.2	0.02
	5	2.2	39.68	96.82	0.01
	1	26.01	468.17	1 142.36	0.08
吊兰	2	15.47	278.51	679.56	0.04
	3	16.67	300.1	732.24	0.05
	4	5.45	98.09	239.34	0.02
	5	14.62	263.1	641.96	0.04

植物在室内不同光环境中单位面积蒸腾释水量差异较大。结合室内的光环境分析,绿萝、合果芋、细叶波士顿蕨、蜘蛛抱蛋、金边富贵竹在全光照 6%,且每天保证一定时间直射光环境中单位面积的蒸腾释水量较大,对环境的改善较为显著。泡叶冷水花、橡皮树、银边吊

兰在室内光照条件较好的环境中(环境 1)单位面积蒸腾释水量较大。而南方香茶菜在 3%的全光照环境中单位面积蒸腾释水量最大,且植株生长茂盛。



9 种植物单位叶面积的日蒸腾总量图

3 讨论

植物在不同光环境中蒸腾释水量的变化趋势各不相同,这主要与植物自身的遗传特性及环境条件有关,是植物对环境适应的表现。针对室内环境的特点,在坚持美学的基础上如果能够合理搭配绿化植物,蒸腾降温效益就能最大程度的发挥,从而改善室内环境质量。

从叶量上比较,尽管一些植物的单位面积蒸腾释水量较小,但相同规格条件下,由于叶量较多,对室内环境的改善仍较明显。植物对于室内空气湿度的改善还取决于植物的栽培方式。与传统栽培方式相比较,合理运用现代植物应用形式能够增强对室内空气湿度的改善,尤其在北方冬季效果更为突出。

植物在生长过程中发挥着多种生态功能,如平衡空气中的碳氧比例、降温增湿、降低噪音、净化空气等<sup>[6]</sup>,这是其他人工物品无法比拟的。因此合理进行室内绿化对提高室内环境质量具有十分重要的意义。

参考文献

[1] 陈自新,苏雪痕.北京市园林绿化生态效益的研究[J].中国园林,1998(14):52-58.  
[2] 黄晓鸾,王书耕.城市生存环境绿色量值群的研究[J].中国园林,1998,14(57):57-59.  
[3] 冷平生,杨晓红,苏芳,等.北京城市园林绿地生态效益经济评价初探[J].北京农学院学报,2004 19(4):25-28.  
[4] 柴一新,祝宁,韩焕金.哈尔滨市绿化植物的光合和蒸腾效应[M].北京:中国林业出版社,2002:186-194.  
[5] 李辉,赵卫智.北京 5 种草坪地被植物生态效益的研究[J].中国园林,1998,14(4):36-38.  
[6] 陈自新,苏雪痕,刘少宗,等.北京城市绿化生态效益研究[J].中国园林,1998,14(5):57-60.

The Analysis of Reducing Temperature and Increasing Humidity of 9 Indoor Plants

GUO A-jun, YUE Hua, WANG Zhi-ying  
(Northeast Forestry University, Harbin 150040, China)

**Abstract:** Choosing 9 indoor plants, it has tested the transpiration rate of the leaves, and figured out the potency of reducing temperature and increasing humidity of the indoor plants. The result showed: in different light environments and different plants, transpiring water volume and absorbing heat quantity of leaf area was very different.

**Key words:** Indoor plant; Transpiration rate; Humidification