

3个朱顶红品种的光适应性研究*

Research on Light Adaptability of Three *Hippeastrum* Cultivars

钱瑛璜 戴耀良 黄佰夫*

QIAN Tang-huang, DAI Yao-liang, HUANG Mo-fu*

摘要: 以朱顶红的3个品种为研究对象,研究了不同遮光处理(全光,遮阴度为30%、60%、90%)对其生长量及净光合速率日变化、净蒸腾速率日变化的影响。结果表明:3个朱顶红品种的叶长、叶宽、叶面积、花葶高度均随着遮阴处理程度的加大而显著增加,而花冠大小及花色无明显差别;3个朱顶红品种在30%的遮光下全天的日平均净光合速率最高,全光下日平均净蒸腾速率最高。结论:3个朱顶红品种更适宜在30%的遮光环境下栽植。

关键词: 朱顶红品种;遮阴处理;生长量;净光合速率;净蒸腾速率

中图分类号: S688

文献标志码: A

文章编号: 1671-2641(2022)04-0082-03

收稿日期: 2021-12-16

修回日期: 2022-03-28

Abstract: The effects of different shading treatments (full light, shading treatments degree of 30%, 60%, and 90%) on the growth, net photosynthetic rate, and net transpiration rate of three *Hippeastrum* cultivars were studied. The results showed that the leaf length, leaf width, leaf area and scape height of the three *Hippeastrum* cultivars were increased obviously, as the deep of shade treatment. But there was no significant difference in the size and color of the corolla. The three *Hippeastrum* cultivars had the highest average daily net photosynthetic rate under 30% shading, and the net transpiration rate were biggest in full light. Conclusion: The three *Hippeastrum* cultivars were suitable for planting under the 30% shading.

Key words: *Hippeastrum* cultivars; Shade; Growth; Net photosynthetic rate; Net transpiration rate

朱顶红 *Hippeastrum striatum* 属石蒜科朱顶红属,花色繁多、花大色艳、叶片修长,具有极高观赏价值,自引入以来,深受大家喜爱。近年来,也常被大量应用于园林绿化中,深圳市中心公园以朱顶红营造的地被植物景观每逢春季都吸引了大量的游客驻足观赏^[1-2]。对于朱顶红的文献报道多集中于新品种选育及繁殖等方面^[3-5],而对其露地栽培及不同遮光处理下的光适应性尚未见报道。光合作用是植物生长最重要的生理过程之一,是植物生活习性的重要体现,研究植物的光合生理特征是揭示不同植物对其生长环境生态适应性机制的有效途径^[6]。而在园林植物的种植环境中,常有全光或遮阴的环境,研究植物适宜的光照环境,可以使其有更好的生长势,为园林景观添色。本研究以此为切入点,对朱顶红的3

个不同品种进行全光以及不同程度的遮阴处理,对其在不同光强下的生长势及光合、蒸腾日变化进行研究,探讨其适宜的光种植环境。

1 材料与方法

1.1 实验材料

参试材料为朱顶红的3个品种,分别为朱顶红‘红狮’ *Hippeastrum striatum* ‘Red Lion’、朱顶红‘红宝石之星’ *Hippeastrum striatum* ‘Ruby star’、朱顶红‘月色’ *Hippeastrum striatum* ‘Moonlight’。

1.2 实验方法

遮阴实验于2021年1—3月在深圳市仙湖植物园苗圃实验基地内进行,为露地实验。供试材料为健壮无病害的朱顶红品种种球,每品种20球,植于种植盆中(1球/盆)。基质选用园土、

河沙、泥炭土按照2:1:1比例配置。以全光照为对照组(CK),设置遮光率为30%(T1)、60%(T2)、90%(T3)的遮阴处理,每处理下放置待测植物5盆。深圳1—3月气温为15~25℃,空气湿度为40%~80%,气候干燥少雨,实验依天气情况每周浇水1~2次,干透浇透,期间进行常规病虫害防护,于遮阴处理3个月后,测定其叶长、叶宽、叶面积、花葶高度等生长指标,以及不同光照条件下的净光合速率日变化及净蒸腾速率日变化等光合指标。

1.3 指标测定

实验指标测定包括:1)生长量。于实验处理3个月后用直尺测量植株的叶长、叶宽,便携式叶面积仪测量其叶面积;2)花特征。于3月下旬直尺测量开花植株的花葶高度、花冠大小,并记录花冠颜色;3)光合指标。于实验处理3个月后选择晴朗无

*基金项目:深圳市城管局科研项目-球根花卉种质资源收集及其花城建设应用研究(202011)

风天气,采用Li-6400光合仪测定植物叶片净光合速率日变化和净蒸腾速率日变化,测定时间为9:00—17:00,每2h测定1次,全天共测定5次。

1.4 数据处理

采用Excel 2019对数据进行处理及图形绘制,用SPSS对生长量数据进行显著性差异分析等。

2 结果与分析

2.1 遮阴处理对朱顶红3个品种生长量的影响

朱顶红‘红狮’‘红宝石之星’和‘月色’在全光及不同遮阴处理下生长3个月后,其叶长、叶宽、叶面积均呈显著的增大趋势,其中叶面积分别是全光照下的1.72倍、1.78倍和1.47倍。‘红狮’的叶片长度在30%和60%的遮光处理下差异不显著,叶面积在全光和30%的遮光处理下差异不显著;‘红宝石之星’在全光和30%的遮光处理下3个生长量指标相近;‘月色’则在全光下、30%和60%的遮光处理下生长势相近。

3月下旬,不同光照处理下的朱顶红品种除‘红宝石之星’外均有开花(如图1示),品种‘红狮’花冠颜色为红色;‘月色’的花冠为绿色,有条斑状红纹,其花冠大小在不同光

处理下均差异不显著。但花葶高度在90%遮光下显著增高,甚至发生倒伏,全光、30%和60%的遮光下花葶高度差异不显著。

2.2 遮阴处理对供试品种净光合速率日变化的影响

光合作用是植物生长发育中重要的生理过程之一,受遗传和环境条件的影响,光合特性参数可反映植物的生长情况^[7-9]。如图2所示,3个朱顶红品种在全光及90%遮光下,中午(13:00)均出现光合午休现象,净光合速率几乎为零。品种‘红狮’和‘红宝石之星’在30%遮光下日平均

净光合速率最高,‘月色’在全光下及30%遮光下日平均净光合速率相近。以上结果表明,朱顶红的3个品种在30%的遮光下全天的净光合速率均较高,而太过阴蔽的90%遮光对其光合速率造成了一定的抑制。

2.3 遮阴处理对供试品种净蒸腾速率日变化的影响

植株的净蒸腾速率日变化反映了植株在不同光环境下叶片的水分散失情况,与植株的生长情况息息相关,更关系到园林种植养护中的水分需求量^[10-13]。如图3所示,朱顶红的3个品种在不同光照处理下净蒸腾速率日



图1 遮阴处理下3个朱顶红品种生长情况

表1 不同遮光处理对3个朱顶红品种生长量的影响

品种名	遮阴处理	叶长	叶宽	叶面积	花葶高度	花冠大小	花冠颜色
红狮 H. 'Red-Lion'	CK	44.93 ± 1.50c	4.97 ± 0.21c	206.02 ± 10.31c	47.97 ± 2.36c	17.87 ± 0.35a	红色
	T1	51.83 ± 0.85b	5.40 ± 0.53b	207.65 ± 11.29c	50.07 ± 2.16bc	17.83 ± 0.35a	
	T2	54.27 ± 1.86b	5.80 ± 0.10 a	240.65 ± 17.84b	52.77 ± 1.11b	17.90 ± 0.66a	
	T3	75.50 ± 3.12a	5.60 ± 0.10ab	356.21 ± 12.14a	60.47 ± 1.85a	17.80 ± 0.53a	
红宝石之星 H. 'Ruby star'	CK	54.77 ± 1.99c	6.10 ± 0.26a	223.28 ± 10.77c	—	—	—
	T1	55.17 ± 0.61c	6.03 ± 0.35a	229.76 ± 16.54c	—	—	
	T2	67.50 ± 1.50b	6.13 ± 0.32a	261.16 ± 10.27b	—	—	
	T3	75.83 ± 2.84a	5.97 ± 0.38a	397.93 ± 17.28a	—	—	
月色 H. 'Moonlight'	CK	54.23 ± 3.25bc	5.47 ± 0.25c	224.30 ± 13.95c	43.17 ± 1.35c	17.53 ± 0.35a	绿色, 条斑状红纹
	T1	50.37 ± 0.71c	6.10 ± 0.10b	230.82 ± 12.87b	46.63 ± 0.51b	17.50 ± 0.30a	
	T2	58.43 ± 1.60b	6.23 ± 0.21b	231.98 ± 12.28 b	48.97 ± 1.57b	17.23 ± 0.25a	
	T3	74.83 ± 4.25a	6.53 ± 0.35a	328.85 ± 10.90a	76.17 ± 1.11a	17.47 ± 0.46a	

注:表中不同小写字母表示同一品种在不同遮光处理下生长量存在显著性差异($P < 0.05$);“—”表示无数据

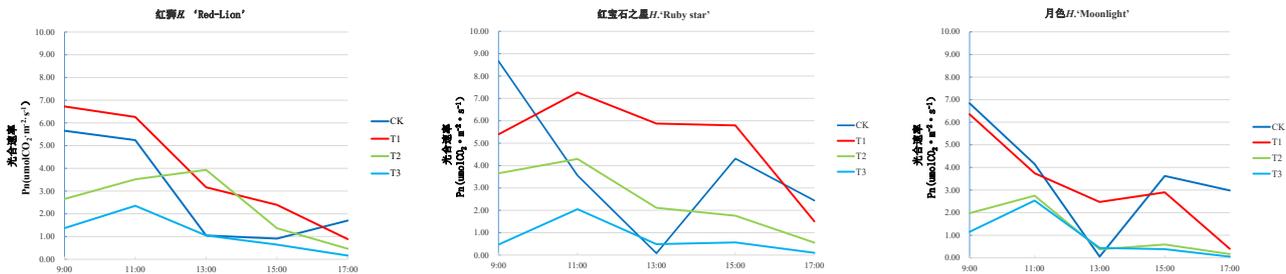


图2 不同遮阴处理下朱顶红3个品种的净光合速率日变化

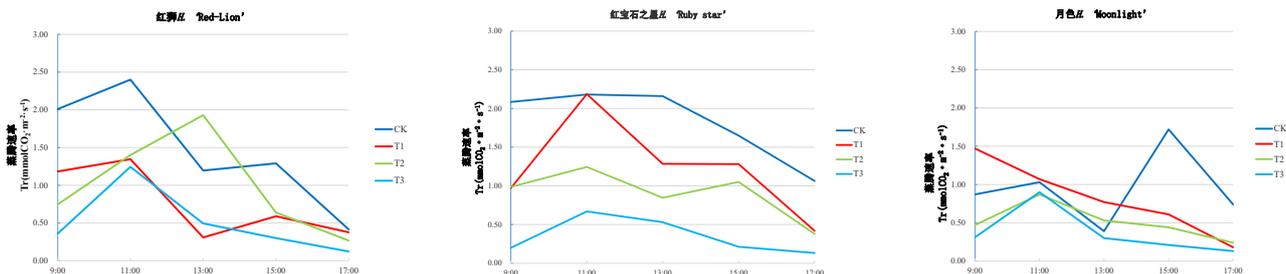


图3 不同遮阴处理下朱顶红3个品种的净蒸腾速率日变化

变化差异显著,在全光照下,朱顶红‘红狮’‘红宝石之星’全天的净蒸腾速率始终保持在较高水平;‘月色’在15:00全光下的植株净蒸腾速率显著高于遮光处理下的植株。而在90%的遮阴处理下,3个朱顶红品种的全天净蒸腾速率始终较低。

3 结论与讨论

3.1 三个朱顶红品种的光适应性评价

通过分析不同遮光处理下3个朱顶红品种的生长量、光合速率日变化及蒸腾速率日变化变化,结果表明,3个朱顶红品种在30%遮光下,全天的净光合速率均较大,且蒸腾速率较小,生长势良好;在全光照下全天的净蒸腾速率均较大,植株水分较易散失;而太过隐蔽的90%遮光下植株叶片则因缺光而变大变薄,花葶过高而倒伏。上述结果表明朱顶红的3个品种适宜在30%的遮光环境下生长,也可耐受60%的遮光环境。

3.2 朱顶红的应用环境探讨

朱顶红品种繁多,花大色艳,成片种植时春季开花景观十分壮观,花

后亦是不错的观叶地被植物,择其适宜的栽种环境对其植株保持良好的生长势,美化园林环境十分必要^[14]。本实验中研究的3个朱顶红品种更适宜在30%的遮光环境下生长,全光下会因植株水分散失较快而不利于园林养护,过于阴蔽又会使其发生徒长,花葶倒伏等不利于园林观赏的形态,故园林种植应用中应当避免过强或过弱的光环境。

参考文献:

- [1]徐桂红,魏曼琳,戴耀良.球根花卉在深圳园林中的应用[J].广东园林,2021,43(1):76-79.
- [2]张建锋.对深圳公园植物配置的探讨[J].现代园艺,2012(11):71-73.
- [3]杨柳燕,李青竹,蔡友铭,等.二十四个朱顶红品种观赏性状分析及杂交育种研究[J].北方园艺,2019(1):109-114.
- [4]邹淑琼,吕文涛,娄晓鸣,等.朱顶红在苏州地区的引种栽培[J].现代园艺,2017,10(19):46-48.
- [5]张宁宁,邵和平,夏明霞,等.朱顶红在南京地区的引种筛选[J].天津农业科学,2017,23(1):60-60.
- [6]盘李军,洗杆标,陈伟光,等.深山含笑等18个景观树种光合生理特性研究[J].广东林业科技,2013,29(4):33-37.
- [7]钱璐璐,许建新,雷江丽.8种野生地被植物光合及蒸腾耗水特性研究[J].广东园林,2016,38(5):66-70.
- [8]郎校安,杨蕾蕾,崔铁成,等.红花深山含笑

光合速率日变化及其与环境因子的关系[J].西南林业大学学报,2017,37(4):22-27.

[9]匡经舸,李婉婷,程小毛,等.两种樱花植物的光合速率日变化及其与环境因子的相关性分析[J].北方园艺,2017(12):78-82.

[10]董谦,李连龙,刘悦梅,等.十种野生地被植物的光合特性研究[J].北方园艺,2016(12):78-82.

[11]童龙,张磊,陈丽洁,等.遮阴处理对多花黄精光合蒸腾特性的影响[J].中国农学通报,2020,36(28):84-91.

[12]尚志,姚延梅.遮阴处理对美人蕉光合特性的影响[J].山西农业科学,2019,47(11):1884-1889.

[13]陈玉锋,黄旭峰,古锐,等.不同光照强度下红毛五加光合及生理特性研究[J].中国中药杂志,2019,43(5):926-933.

[14]曹华,蔡江桥,徐桂红,等.朱顶红的园林应用及管理养护[J].现代农业科技,2021(10):133-134.

作者简介:

钱璐璐/1985年生/女/硕士/深圳市益诚环保有限公司(深圳518000)/高级工程师/研究方向为园林植物与观赏园艺

戴耀良/1967年生/男/硕士/深圳市仙湖植物园(深圳518000)/正高级工程师/研究方向为园林植物绿化应用

(*通信作者)黄佰夫/1984年生/男/本科/深圳市国民环境实业有限公司(深圳518000)/工程师/专业方向为园林植物应用与养护/E-mail:360366240@qq.com