

不同光照处理对绿萝生长发育的影响

陈燕玲¹ 吴柳泳² 柯沛强²

(1. 茂名市林业有害生物防治检疫管理办公室, 广东 茂名 525000;

2. 茂名市林业科学研究所, 广东 茂名 525000)

摘要: 绿萝喜温耐阴, 对阳光有很强敏感性。通过不同光照时间和光照强度条件下对绿萝生长因子的影响试验分析, 得出绿萝适应生长光照时间和光照强度最佳指数, 这对提升绿萝生长品质有重要参考意义。

关键词: 绿萝; 光合作用; 生理生化指标; 光合特性

中图分类号: S688

文献标识码: A

文章编号: 1003-5508(2015)01-0102-02

Influences of Different Illumination Treatments on the Growth of *Epipremnum aureum*

CHEN Yan-ling¹ WU Liu-yong² KE Pei-qiang²

(1. Quarantine Office of Forestry Pest of Maoming City, Maoming 525000, Guangdong;

2. Forestry Research Institute of Maoming City, Maoming 525000, Guangdong)

Abstract: *Epipremnum aureum* is a thermophilic and shade-tolerant plant, having a strong sensitivity to the sunshine. In this paper, analysis was made of impact tests of *Epipremnum aureum* under different conditions of illumination time and light intensity, aiming to find the optimum illumination time and light intensity index for its growth, which would have a significance for enhancing the quality of *E. aureum* growth of significance.

Key words: *Epipremnum aureum* (Linden et Andre), Photosynthesis, Physiological and biochemical indexes, Photosynthetic characteristics

1 材料与方法

1.1 试验地概况

绿萝性喜温暖、潮湿环境, 但对阳光有较高需求, 不能受阳光直射, 喜散射光, 耐阴, 对土壤要求比较高, 土质要肥沃, 排水条件要好。为研究绿萝的生长发育与光照的关系, 试验地安排在茂名市茂南大观园花木场。茂名市茂南大观园花木场培育绿萝近30 a, 品种为全青绿萝, 所培育的柱式绿萝和盆栽绿萝品质特佳, 尤以柱式绿萝的销量大。试验地属于热带亚热带季风温和气候, 光照充足, 雨量充沛, 非常适合绿萝生长。

1.2 试验材料

试验用绿萝由广东茂名市茂南大观园花木场提供。

1.3 试验设计

试验设计25个处理, 即: 1: (4 h, 1 000 Lx)、2: (4 h, 2 000 Lx)、3: (4 h, 3 000 Lx)、4: (4 h, 4 000 Lx)、5: (4 h, 6 000 Lx)、6: (4 h, 10 000 Lx)、7: (8 h, 1 000 Lx)、8: (8 h, 2 000 Lx)、9: (8 h, 3 000 Lx)、10: (8 h, 4 000 Lx)、11: (8 h, 6 000 Lx)、12: (8 h, 10 000 Lx)、13: (16 h, 1 000 Lx)、14: (16 h, 2 000 Lx)、15: (16 h, 3 000 Lx)、16: (16 h, 4 000 Lx)、17: (16 h, 6 000 Lx)、18: (16 h, 10 000 Lx)、19: (24 h, 1 000 Lx)、20: (24 h, 2 000 Lx)、21: (24 h, 3 000 Lx)。

收稿日期: 2014-10-27

作者简介: 陈燕玲(1964-), 女, 工程师, 从事林业有害生物防治、花卉培养等相关工作。

Lx)、22:(24 h 4 000 Lx)、23:(24 h 6 000 Lx)、24:(24 h 100 000 Lx)、CK(24 h 0 Lx,以黑暗条件下的培养作为对照组)。各个处理培养温度为室外自然温度。

1.4 试验方法

在盆栽绿萝顶端保留3片成熟叶子,移植到塑料花盆中,采用扦插的方式,扦插基质为河沙。待绿萝生根之后,再移栽到黑色培养花盆中,栽培基质为堆肥土、腐熟土、河沙,按照4:1:1比例混合。每个培养盆移栽一株绿萝。待幼苗成活后,放到光照培养箱进行培养。30 d后,对绿萝各种生长指标进行测量,记录各个处理数据。

1.5 数据处理

相关试验数据可以采用数据处理软件进行。一般使用 SAS 或者 SPSS 处理数据。

2 结果与分析

2.1 不同处理对叶面积指数的影响

不同光照时间和光照强度对绿萝叶面积的影响还是比较显著的。在光照时间为24 h处理时,处理(24 h 1 000 Lx)和(24 h 6 000 Lx)达到最大值;在光照时间为16 h处理时,各个处理的绿萝叶面积变幅都比较小,和对照组相比,还是略高一些;在光照时间为8 h处理时,处理(8 h 1 000 Lx)、(8 h 3 000 Lx)呈现递增状态,当大于6 000 Lx时,反而呈现递减现象;在光照时间为4 h时,结果和光照时间为24 h处理下差不多。从各个时间段设置情况来看,光照时间为8 h处理时,绿萝叶面积表现最突出,其次是光照时间为16 h处理时,而24 h处理时叶面积峰值最小。

由表1可以看出,不同光照时间对绿萝叶面积没有太明显影响,但光照强度对绿萝叶面积的影响却呈现显性状态。

表1 不同光照强度下绿萝叶面积的方差分析

| 变异来源 | Ⅲ型平方和 SS | 自由度 | 均方 | F 值 | P 值 |
|------|-------------|-----|------------|-----------|-------|
| 校正模型 | 931.337(a) | 9 | 103.482 | 3.0950 | 0.006 |
| 截距 | 28 519.337 | 1 | 26 519.346 | 1 012.364 | 0.000 |
| 光照时间 | 186.384 | 3 | 62.116 | 2.443 | 0.097 |
| 光照强度 | 739.458 | 6 | 123.243 | 4.704 | 0.005 |
| 误差 | 471.517 | 18 | | | |
| 总和 | 27 922.202 | 28 | | | |
| 校正总和 | 1 402.858 | 27 | | | |

2.2 不同光照因素对绿萝茎长的影响

在不同光照因子作用下,绿萝茎长生长受到的

影响呈现显性。在光照时间为24 h、16 h和8 h时,茎长生长呈现峰值,特别是在光照时间为24 h时2 000 Lx和6 000 Lx峰值分别为35.33 cm和51.67 cm;光照时间为16 h时,绿萝茎长分别为20.5 cm和44.17 cm;光照时间为8 h和4 h时,绿萝茎长随之递减。因此可以得出结论:光照时间为16 h以下,绿萝茎长随光照时间的增加而增加,也就是光照时间和茎长成比例。

由表2可以看出,光照时间和光照强度都对绿萝茎长生长造成显性影响。校正模型的F值为12.657,P值为0.000,小于0.01。这说明光照时间和光照强度呈现统计学意义。通过进一步分析可知,光照时间和光照强度因素差异性表现明显。

表2 不同光照强度下绿萝叶茎长的方差分析

| 变异来源 | Ⅲ型平方和 SS | 自由度 | 均方 | F 值 | P 值 |
|------|--------------|-----|------------|---------|-------|
| 校正模型 | 9844.619(a) | 9 | 1 093.847 | 12.657 | 0.000 |
| 截距 | 26 737.523 | 1 | 26 737.522 | 309.373 | 0.000 |
| 光照时间 | 2 339.787 | 3 | 779.929 | 9.024 | 0.000 |
| 光照强度 | 7 504.832 | 6 | 1 250.805 | 14.473 | 0.000 |
| 误差 | 6 395.441 | 74 | 88.425 | | |
| 总和 | 42 977.583 | 84 | | | |
| 校正总和 | 16 240.061 | 83 | | | |

不同光照条件下对绿萝地上部分鲜重有一定影响。根据实验相关数据分析,植物在不同光照条件下,绿萝地上部鲜重受到叶片光合作用下,会呈现一定的变化。随着植物生长,叶面和茎长不断增加,植物光合作用加强,地上鲜重自然随之增加。试验表明,光照强度小于6 000 Lx时,地上鲜重随光照强度增加而增加;在光照时间为16 h条件下,光照强度为4 000 Lx时,可以达到一个峰值;当光照强度小于4 000 Lx时,地上鲜重会随光照强度减少而减少;超过6 000 Lx时,随着光照强度增大地上鲜重则呈下降趋势;当光照强度为10 000 Lx时,绿萝地上部生物量都表现出生长受抑制。这充分说明绿萝在强光照条件下生长呈现不适应,栽培时需要适当遮光处理,避免阳光直射。

不同光照强度对绿萝地下鲜重也有一定影响。绿萝地下根部生长不仅需要土壤中的养分,也需要地上叶茎光合作用输送有机质生长元素。试验数据表明,绿萝在不同光照时间和光照强度下,其地下鲜重生长也呈现一定变化趋势。在光照时间为24 h时,地下鲜重随光照强度加大呈现波形上升趋势,并在6 000 Lx时达到最大峰值;当光照强度为10 000 Lx条件下,其表现水平反而呈现下降趋势,甚至下

(下转第42页)

作用。这说明:光果西南杨在不定芽诱导时主要依靠内源激素,少量的外源激素可补充内源激素的不足促进其抽芽^[9]。在大部分的生根实验中,生根的基本培养基均采用1/2MS培养基^[10,11],因为培养基中的无机盐分减半会促进生根和侧根发育^[12]。本实验同样采用1/2MS培养基,并在培养基中添加适量NAA后生根率增加了15%,增根效果明显,这加快了培养速度。

综合已有的研究结果可以看出,较合适的组织培养模式是:MS为基本培养基、适当的NAA和6-BA配比和适宜的培养环境。实际操作过程中,还应针对不同培养阶段的培养目标,选择相应的技术措施。

参考文献:

- [1] 沈周高,项艳,蔡诚,等.3个杨树品种叶片再生体系的建立[J].中国农学通报,2006,22(11):90~96.
[2] 彭培好,彭俊生,王成善,等.川西高原光果西南杨人工林生物

- 量及生产力的研究[J].林业科技,2003,28(4):14~18.
[3] 程云.黑杨派无性系SN05-11和LN05-51再生体系的研究[M].华中农业大学,2009.
[4] 李浚明,朱登云.植物组织培养教程[M].3版.北京:中国农业大学出版社,2005.
[5] Ramage C,Williams R R. Mineral Nutrition and Plant Morphogenesis [J]. In Vitro Cell. Dev. Biol. Plant, 2002, 38: 116~124.
[6] 胡凯.超级稻组织培养及农杆菌介导基因转化的研究[M].沈阳农业大学,2007.
[7] 师校欣,高仪,杜国强,等.红叶加拿大紫荆离体快繁技术研究[J].西北植物学报,2008,28(10):212~213.
[8] 牛西午,詹海仙,杨志坚,等.不同激素浓度对柠条茎段组织培养及植株再生的影响[J].华北农学报,2005,20(1):35~37.
[9] 龚伟,王米力,石大兴.二色茉莉组织培养技术体系研究[J].四川农业大学学报,2003,21(1):77~81.
[10] 程云清,刘剑锋,王占武,等.鞍杂杨组培快繁技术[J].东北林业大学学报,2011,39(2):11~12.
[11] 邓建军,李芳东,乔杰,等.白花泡桐优树试管嫁接幼化及组培快繁技术研究[J].林业科学研究,2011,24(5):646~650.
[12] 祁春芳,郝智礼.白杨派杨树组培技术研究[J].山西林业科技,2000,(4):21~23.

(上接第103页)

降到光照强度为1 000 Lx时的水平;在光照时间为16 h时,光照强度各个处理条件下,地下鲜重的表现与光照时间为24 h条件下没有太多区别。这说明光照强度超过6 000 Lx,地下鲜重生长受到抑制,生长呈现下降趋势。这和地上鲜重变化是一致的,说明绿萝地上地下鲜重生长因素呈现一致性。光照强度6 000 Lx成为一个分界线。

另外,试验相关数据显示,绿萝叶片离心率也是绿萝生长重要指标。绿萝叶片呈现倒心形,它的生长值代表绿萝叶片形状的变化程度。不同光照时间和光照强度下,绿萝叶片离心率变化呈现波形浮动,但总体表现比较平稳。在光照时间为24 h条件下,光照强度小于3 000 Lx,绿萝叶片离心率呈现递减趋势,当光照强度大于3 000 Lx时,绿萝叶片离心率则呈现递增趋势。

3 结论

根据实验数据分析,可以得出如下结论:

(1) 不同光照时间和光照强度对绿萝叶面积的影响呈现显性。从时间设置来看,光照时间为8 h处理时,绿萝叶面积表现最突出,其次是光照时间为16 h处理时,叶面积峰值最小的为24 h处理时。

(2) 不同光照因子作用对绿萝茎长生长影响比较明显。光照时间为16 h时,6 000 Lx光照强度下,绿萝茎长随光照时间的增加而增加,也就是光照时间和茎长生长成正比例。

(3) 不同光照条件下对绿萝地上部鲜重和地下鲜重都有影响。光照强度小于6 000 Lx时,地上地下鲜重随光照强度增加而增加,超过6 000 Lx时,随着光照强度增大地上地下鲜重都呈下降趋势。

参考文献:

- [1] 桂克印.不同光照处理对绿萝生长发育的影响研究[D].湖南农业大学,2007,(09).
[2] 桂克印,文亮晶,李炎林,等.不同光照处理对绿萝表型可塑性的影响[J].安徽农业科学,2009,(20).
[3] 缪丽丽.“水养”和“土养”绿萝生长情况的观察与对比研究[J].新课程学习(下),2014,(15).