

光照强度对老虎须生长的影响

高福洪, 刘科伟, 杨军, 顾永华* (江苏省中国科学院植物研究所, 南京中山植物园, 江苏南京 210014)

摘要 [目的]研究了光照强度对老虎须生长的影响,以解决老虎须的工厂化生产技术。[方法]试验采用5种不同处理,对照(CK)以全光照栽培作为对照,每个处理10盆,3个重复。[结果]9.07%光照条件下,叶片长度和叶片宽度增长最大;30.67%光照条件下老虎须的新生叶片数量最多,生长最好。[结论]30.67%的光照条件下最适合老虎须的生长,因此,生产上应将光照强度控制在30%左右。

关键词 老虎须;光照强度;生长;影响

中图分类号 S567.23*9 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)16-065-02

Effects of Light Intensity on the Growth of *Tacca chantrieri* Andre

GAO Fu-hong, LIU Ke-wei, YANG Jun, GU Yong-hua* (Zhongshan Botanical Garden in Nanjing, Institute of Botany, Jiangsu Province and Chinese Academy of Sciences, Nanjing, Jiangsu 210014)

Abstract [Objective] To study the effects of light intensity on growth of *Tacca chantrieri* Andre, solve the factory production technology. [Method] 5 kinds of different treatment were used for the test, with the light cultivation for the control (CK), and each treatment had 10 pots, 3 repeats. [Result] The leaf length and leaf width had the largest growth under the 9.07% light conditions; the new leaf number were most, and grow best under the 30.67% light conditions. [Conclusion] 30.67% light conditions are suit for the *Tacca chantrieri* Andre growth, therefore the light intensity should be controlled at about 30% in production.

Key words *Tacca chantrieri* Andre; Light intensity; Growth; Influence

老虎须(*Tacca chantrieri* Andre), 蒟蒻薯科蒟蒻薯属植物,又名蒟蒻薯、箭根薯、大叶屈头鸡,原产湖南南部、广东、广西、云南,多年生草本。根状茎粗壮,近圆柱形。叶片长圆形或长圆状椭圆形,顶端短尾尖,基部楔形或圆楔形,两侧稍不相等,叶柄基部有鞘。花型由暗紫色总苞片、丝状小苞片及伞形花序组成。花果期4~11月^[1]。由于老虎须花型、花色独特,细状的小苞片长几十厘米,紫黑色,飘逸下垂,形如虎须,整个花序看上去像一张老虎的面孔,故名为“老虎须”,具有新、奇、特的观赏特征,现已成为新一代待开发的集赏花、观叶、药用为一体的植物。

现有关于老虎须繁育方面的研究并不多,已有的研究主要集中在老虎须的组织培养方面^[2-4],关于老虎须人工栽培技术的研究几乎没有,更无老虎须工厂化、规模化生产方面的报道。为了老虎须的工厂化、规模化生产,以尽快向市场推广应用这一优良观赏花卉,笔者研究了光照条件对老虎须生长的影响,以期老虎须的工厂化生产提供数据。

1 材料与方

1.1 试验材料 老虎须2年生植株。

1.2 试验方法 试验在南京中山植物园配备温室中进行。于2013年12月12日开始至2014年12月15日结束。试验分为5个处理、1个对照。处理①:1层窗纱;处理②:2层纱窗;处理③:1层遮荫网;处理④:1层窗纱+1层遮荫网;处理⑤:2层遮荫网;以全光照栽培作为对照(CK)。分别在5月7日、7月16日、10月11日的中午测定各处理的光照强度后计算平均值(表1)。每个处理10盆,3个重复。试验前测量每株所有叶片的长度及宽度,试验结束后再测量其长度及宽度,相减得生长量。枯死叶片生长量为0,新生叶片另行计算

其数量、长度、宽度和总生长量(叶片数量×长度×宽度)。处理期间正常进行水肥管理。

试验结束后统计数据发现,试验开始时已经生长成熟叶片的生长量到试验结束时变化很小,试验开始时已经长出且没有成熟的新生叶片到试验结束时有较大的变化,试验开始后新生长出的叶片也各有不同的表现,因此,笔者略去试验开始时已生长成熟老叶片的数据,通过分析试验开始时新生叶片及试验开始后新生叶片的生长量,来评判光照强度对老虎须生长的影响。

表1 各遮荫处理的光照强度测定

| 处理 | 光照强度//lx | 光照百分比//% |
|----|----------|----------|
| CK | 89 000 | 100.00 |
| L1 | 65 300 | 73.37 |
| L2 | 39 000 | 43.82 |
| L3 | 27 300 | 30.67 |
| L4 | 13 500 | 15.17 |
| L5 | 8 070 | 9.07 |

2 结果与分析

2.1 光照对老虎须叶片长度生长的影响 从表2可知,处理前已新生叶片的长度随光照处理强度不同而出现不同的增量,CK(100%光照)条件下老虎须叶片增量最小,随着遮光率的提高,叶片的长度增长呈现逐步增加的趋势,且每个遮阴处理间均呈现极显著差异;L5(9.07%光照)条件下,叶片长度增长最大。

2.2 光照对老虎须叶片宽度生长的影响 从表2可知,处理前已新生叶片的宽度随光照处理强度不同而出现不同的增量,CK(100%光照)条件下老虎须叶片增量最小,随着遮光率的提高,叶片的宽度增长呈现逐步增加的趋势,且每个遮阴处理间均呈现极显著差异;L5(9.07%光照)条件下,叶片宽度增长最大。

基金项目 常州科技局项目科技支撑计划资助(CE20132007)。

作者简介 高福洪(1967-),男,江苏南京人,园艺技师,从事园艺植物栽培及研究工作。*通讯作者,高级实验师,硕士,从事花卉育种和栽培研究。

收稿日期 2015-04-15

表2 老虎须叶片生长量

| 处理 | 原新生叶片平均长度增量//cm | 原新生叶片平均宽度增量//cm | 后新生叶片平均数量//片 | 后新生叶片总生长量//cm ² |
|----|-----------------|-----------------|----------------|----------------------------|
| CK | 1.93 ± 0.14 fF | 0.91 ± 0.14 fE | 1.50 ± 0.57 eD | 445.73 ± 39.26 fF |
| L1 | 2.66 ± 0.08 eE | 1.10 ± 0.13 eE | 2.13 ± 0.51 dC | 877.61 ± 40.89 dD |
| L2 | 2.90 ± 0.13 dD | 1.47 ± 0.31 dD | 3.70 ± 0.70 cB | 1 043.91 ± 65.93 cC |
| L3 | 8.84 ± 0.15 cC | 3.71 ± 0.55 cC | 6.00 ± 0.72 bA | 1 700.02 ± 103.12 aA |
| L4 | 8.97 ± 0.15 bB | 6.69 ± 0.24 bB | 6.30 ± 0.53 aA | 1 589.59 ± 97.72 bB |
| L5 | 10.71 ± 0.60 aA | 7.71 ± 0.44 aA | 1.13 ± 0.57 fD | 623.05 ± 223.92* eE |

注: *表示试验样本中有几株没有新生叶片,导致标准误差增大。同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著($P < 0.05$),不同大写字母表示处理间差异极显著($P < 0.01$)。

2.3 光照对老虎须新生叶片生长的影响 从表2可知,L4(15.17%光照)处理条件下,处理后新生叶片数量最多,L3(30.67%光照)处理次之,两者之间无显著差异,均极显著高于其他处理;L2(43.82%光照)处理新生叶片数量极显著低于上述2个处理,极显著高于L1、CK、L5(73.37%、100%与9.07%光照)处理;L1(73.37%光照)处理的新生叶片数量极显著高于CK和L5(100%和9.07%光照)处理,后2种光照处理新生叶片数量最少。从处理后新生叶片总生长量来看,生长总量从高向低排列分别为L3(30.67%光照)处理、L4(15.17%光照)处理、L2(43.82%光照)处理、L1(73.37%光照)处理、L5(9.07%光照)处理、CK(100%光照)处理,相互之间均存在极显著差异。

从处理后新生叶片数量和生长总量可以看出,L3(30.67%光照)处理下老虎须的新生叶片数量最多,叶面积总生长量也最大,生长最好,L4(15.17%光照)处理次之,L2(43.82%光照)处理第三、L1(73.37%光照)处理第四、L5(9.07%光照)处理第五、CK(100%光照)处理最差。

(上接第64页)

表3 金果榄中总多酚验证性试验结果

| 样品编号 | 样品质量//g | 总多酚含量//mg/g | 平均总多酚含量//mg/g |
|------|---------|-------------|---------------|
| 1 | 1.004 | 25.415 2 | 25.078 2 |
| 2 | 1.003 | 23.971 1 | |
| 3 | 1.006 | 25.848 4 | |

3 结论

在考查金果榄中总多酚提取影响因素的正交试验中,4个因素对提取效果影响的主次顺序为料液比 > 提取时间 > 乙醇质量浓度 > 超声功率。通过验证试验得出金果榄中总多酚最佳提取条件为50%乙醇为溶剂,提取功率为100 W,超声提取时间60 min,料液比1:40,此条件下金果榄中总多酚的含量为25.078 2 mg/g。

通过该试验可知,在微波提取金果榄中总多酚试验中,因素料液比的影响最为显著,在今后生产中,应严格控制好;超声提取时间的影响小于料液比,正交试验优化后最佳时间为60 min,时间过长提取量反而减少,所以在今后生产中对时间的控制可根据实际情况适当调整;乙醇浓度的影响小于

3 小结与讨论

老虎须原生境在林下,形成了对光照的特殊要求。从试验结果来看,处理前新生叶片的生长面积随光照率的下降逐步增大,说明老虎须对光照强弱变化产生了反应,通过增加叶面积来提高光线的捕获率。但光线过弱(9.07%),影响了老虎须的光合作用,导致其生长不良,导致处理后新生叶片生长量较低。全光照条件下也不利于老虎须的生长,其新生叶片数量及生长量均低于遮光条件下生长的老虎须,说明全光照条件抑制了老虎须的生长。试验结果表明,30.67%光照条件下最适合老虎须的生长,15.17%光照次之,43.82%光照第三,73.37%光照第四,9.07%光照第五,100%光照最差。由此可以看出老虎须非常喜荫。因此,生产上应将光照强度控制在30%左右。

此次试验由于遮光材料受限,不能够按照设计思路精准地控制遮光率,遮光处理梯度范围不够细、不够宽,只能得到一个大致适合的适合老虎须生长的光照处理结果。关于光照强度对老虎须生长的影响还需要进一步进行细化试验来完善和验证。同时,该试验中没有涉及光照强度及光照时间对老虎须开花的影响,因此,实现老虎须工厂化、规模化生产,还需要继续进行相关的研究。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物总编辑委员会. 中国植物志第十六卷第一分册[M]. 北京: 科学出版社, 1985: 48.
- [2] 唐德英, 李学兰, 余东莉, 等. 蒟蒻薯的组织培养[J]. 植物生理学通讯, 2003, 39(4): 348.
- [3] 刘颂颂, 叶永昌, 招晓东, 等. 蒟蒻薯的组织培养及植株再生[J]. 植物生理学通讯, 2002, 38(3): 254.
- [4] 张文珠, 林炳英, 林德钦. 老虎须的组织培养与植株再生[J]. 热带农业科学, 2010, 30(12): 20-23.

超声提取时间,影响最小的因素是超声功率,在今后采用超声辅助提取法提取金果榄中总多酚时,试验中可根据具体情况对这些因素进行适当的调整,以提高提取效率和节约提取成本。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(第一部)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010.
- [2] 高丽华, 姜海英, 支艳, 等. 清咽汤治疗急性咽炎[J]. 时珍国医国药, 2000, 11(7): 650-655.
- [3] 侯爱凤, 于豪. 中药吹喉配合点刺治疗小儿急性扁桃体炎105例[J]. 安徽中医临床杂志, 2000, 12(5): 425-427.
- [4] 张青云. 金果榄酒湿敷治疗输液后静脉炎[J]. 河南中医, 2001, 21(4): 13-15.
- [5] 殷崎, 宋勤, 杨永东. 民族药地苦胆胶囊的药理学研究[J]. 中国民族民间医药杂志, 1998, 33(4): 30-34.
- [6] SINGH R P, BANERJEE S, KUMAR P V S, et al. Tinospora cordifolia induces enzymes of carcinogen/drug metabolism and antioxidant system, and inhibits lipid peroxidation in mice [J]. Phytomedicine, 2006, 13(1): 74-84.
- [7] 张学梅, 梁文波. 心叶青牛胆的免疫调节和抗肿瘤作用[J]. 国外医药植物药分册, 2000, 15(3): 123.
- [8] 赵成刚. 青牛胆属植物化学成分及药理研究进展[J]. 铜仁学院学报, 2013(4): 136-139.