

不同栽培基质对对开蕨的影响

岳桦, 吴妍, 姜丽颖

(东北林业大学 园林学院, 黑龙江 哈尔滨 150040)

摘要:以从长白山引种到哈尔滨的对开蕨为供试材料, 研究草炭土、珍珠岩、蛭石、河沙 4 种栽培基质对对开蕨生长发育的影响。结果表明: 对开蕨最适宜在基质 4 中生长(草炭土: 珍珠岩: 蛭石: 河沙=7: 1: 1: 1), 最不适应在基质 1 中生长(草炭土: 珍珠岩: 蛭石: 河沙=5: 2: 2: 1)。

关键词:对开蕨; 栽培基质; 发育节律

中图分类号:S682.35

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)02-0066-03

对开蕨(*Phyllitis japonica*), 铁角蕨科对开蕨属多年生草本。我国近些年在吉林省长白山发现该属的一种, 即 *Phyllitis japonica* Kom, 其分布极为局限, 数量非常少, 已是中国的珍惜濒危植物^[1]。性喜阴凉湿润和疏松肥沃的微酸性腐殖土, 要求较高的空气湿度, 耐寒性极强, 在长白山皑皑白雪中仍然娇美翠绿^[2]。可做北方冬季园林绿化应用; 室内栽培则一年四季生长, 叶色终年常绿, 形似巢蕨, 有很好的观赏价值。目前在哈尔滨地区还未发现有关对开蕨栽培方面的报道, 因此研究对开蕨在哈尔滨地区的适宜栽培基质有很重要的意义。

1 材料与方法

1.1 材料

该试验所用材料为 2007 年从长白山引种到哈尔滨的对开蕨, 并在东北林业大学园林学院苗圃内栽培 2 a, 每年进行分株繁殖。选取规格一致、无病虫害的对开蕨为试验苗。平均每棵试验苗有 6 片叶子, 平均单株叶面积为 318.80 cm²。

1.2 方法

1.2.1 栽培基质的选择及配比 采用草炭土、珍珠岩、蛭石和河沙 4 种栽培基质, 设置 3 个水平, 按照正交试验的方法配比, 选出 7 种配比进行试验(见表 1 和表 2)。通过对其生长量的观察, 测定叶绿素、可溶性糖、可溶性蛋白含量, 并进行分析。

1.2.2 试验时间 2009 年 7~11 月, 正值哈尔滨的夏秋两季, 是对开蕨的生长旺季, 适于试验

观察。

表 1 供试栽培基质因素水平

水平	A 草炭土	B 珍珠岩	C 蛭石	D 河沙
1	50%	0	0	0
2	70%	10%	10%	10%
3	100% 园土	20%	20%	20%

表 2 供试栽培基质正交试验水平

基质序号	A	B	C	D	体积比
1	1	3	3	2	5:2:2:1
2	1	2	3	3	5:1:2:2
3	1	3	2	3	5:2:1:2
4	2	2	2	2	7:1:1:1
5	2	3	2	1	7:2:1:0
6	2	2	3	1	7:1:2:0
7	2	1	2	3	7:0:1:2
CK	3	1	1	1	10:0:0:0

1.2.3 测定方法 每隔 20 d 测定 1 次植株叶面积, 比叶重, 并观察生长节律; 叶面积采用 LI-3000A 光电叶面积仪测定, 每组设 3 个重复; 比叶重采用单位面积叶片干重来表示; 叶绿素含量采用李合生的测定方法^[3]; 可溶性蛋白采用李合生的考马斯亮蓝 G-250 染色法测定^[3]; 可溶性糖采用李合生的蒽酮比色法测定^[3]。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对对开蕨叶面积变化的影响

不同栽培基质中的对开蕨基础条件一致, 经过试验期后各基质中的对开蕨表现出不同的生长状态(见表 3)。叶面积增长量排序为 4>CK>1>7>5>2>6>3, 说明基质 4 更适于对开蕨的生长。

收稿日期: 2010-10-12

第一作者简介: 岳桦(1962-), 女, 辽宁省营口市人, 硕士, 教授, 硕士生导师, 从事园林植物应用研究。E-mail: yuehua0123@126.com。

表 3 不同基质中对开蕨叶面积和叶片数量变化

基质 序号	单株总叶 面积/cm ²	单株叶面积 增长量/cm ²	单株 叶片数	新增 叶片数
1	342.84	46.27	6	5
2	247.15	35.31	6	5
3	322.21	24.19	8	3
4	467.34	47.53	6	6
5	289.69	37.28	6	5
6	254.46	26.55	6	3
7	352.58	43.22	6	4
CK	274.15	47.37	5	5
平均	318.80	38.47	6.13	4.5

2.2 不同栽培基质对对开蕨比叶重的影响

比叶重越大说明植物体内含有干物质的量越多,反之则越少。由图 1 可看出,在试验期间,各种基质中的对开蕨比叶重呈现出先下降后上升的总体趋势。在 7、8 月对开蕨处于生长旺盛时期,新陈代谢旺盛,细胞中各种酶变得活跃起来。各种化学反应需要的能量增加,因此作为能量储备的各种干物质含量随之减少,因此比叶重也会变小。8 月各基质中对开蕨比叶重排序为 4<3<1<5<CK<6<2<7,说明基质 4 中的对开蕨新陈代谢最旺盛。到了 10 月,进入哈尔滨的深秋,植物为了安全越冬而开始储备能量,体内合成代谢大于分解代谢,干物质含量不断增加。10 月对开蕨比叶重排序为 4>CK>5>6>3>7>2>1。基质 4 中的干物质含量最高。因此,基质 4 更适宜对开蕨生长。

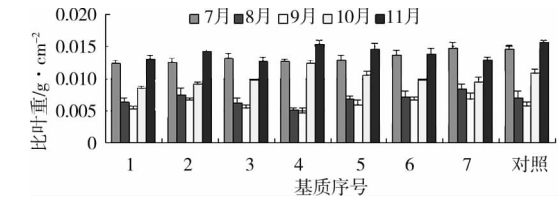


图 1 不同栽培基质对对开蕨比叶重的影响

2.3 不同栽培基质对对开蕨生长发育的影响

由表 4 可知,不同栽培基质对对开蕨的生长发育节律会产生一定的影响,但都不显著。

表 4 对开蕨生长发育节律观察

基质序号	孢子开始出现	孢子开始成熟	植株开始休眠
1	6 月下旬	8 月上旬	12 月上旬
2	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬
3	6 月下旬	8 月上旬	12 月上旬
4	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬
5	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬
6	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬
7	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬
CK	6 月中旬	7 月下旬	12 月上旬

不同栽培基质中的对开蕨孢子最早出现时间和孢子开始成熟的时间差异在 10 d 以内,而对开蕨的休眠时间基本一致,没有太大差异。

2.4 不同栽培基质对对开蕨干物质含量的影响

2.4.1 不同栽培基质对对开蕨可溶性蛋白质含量的影响 由图 2 可知,在试验期间不同栽培基质中的对开蕨可溶性蛋白含量先是急剧下降,随后又缓慢上升。7 月对开蕨刚刚更换新的栽培基质,新陈代谢缓慢,体内积累了大量的蛋白质。8 月对开蕨已经逐渐适应了新环境,呼吸作用和光合作用增强,植株为了维持体内正常的新陈代谢,从而激活了蛋白酶的活性,促进了蛋白质的分解,使植株体内蛋白质的分解代谢大于合成代谢,从而可溶性蛋白含量迅速降低。8 月各基质中对开蕨可溶性蛋白含量为 1>2>CK>3>6>5>7>4。基质 4 中的对开蕨生长最旺盛。8 月到 11 月,可溶蛋白质含量逐渐提高,细胞渗透浓度和功能蛋白的数量在增加,有助于维持细胞正常代谢。

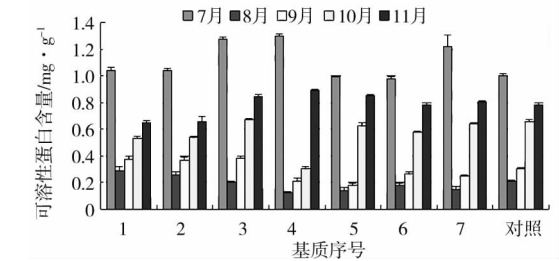


图 2 不同栽培基质对对开蕨可溶性蛋白含量的影响

2.4.2 不同栽培基质对对开蕨可溶性糖含量的影响 植物体内可溶性糖含量,可以反映出植物生长状况。可溶性糖含量随着光合效率的上升而升高,生长越旺盛光合效率越高,合成有机物含量越高。研究结果表明,随着时间的变化,不同基质中的对开蕨可溶性糖含量均呈上升趋势,8、9 月份含糖量没有明显变化(见图 3),说明这段时间内植物的营养生长较旺盛,对开蕨体内合成的糖大部分都用于营养生长,因此体内积累量不多。而 10 月份,随着气温的降低,植物的营养生长变缓慢,体内开始积累有机物,准备御寒。10 月末到 11 月份,植物叶片生长基本停止,有机物含量也相对稳定。不同基质中对开蕨可溶性糖含量为 4>CK>7>3>5>6>2>1,基质 4 中的对开蕨生长最旺盛,可溶性糖含量为 47.04%,比平均值 43.85%高 3.19 个百分点。最差的为基质 1,可溶性糖含量为 40.33%,比平均值 43.85%低 3.52 个百分点。

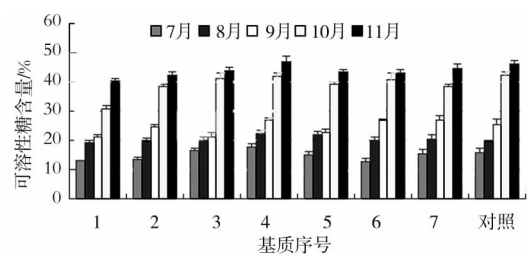


图3 不同栽培基质对对开蕨可溶性糖含量的影响

2.5 不同栽培基质对对开蕨叶绿素含量的影响

植物体内的叶绿素处于不断形成和分解的动态变化中,叶绿素含量变化可以反映出植物光合强度的强弱。环境温度会通过影响酶的合成进而影响叶绿素的合成,适当高温能抑制叶绿体降解促进其合成^[4]。

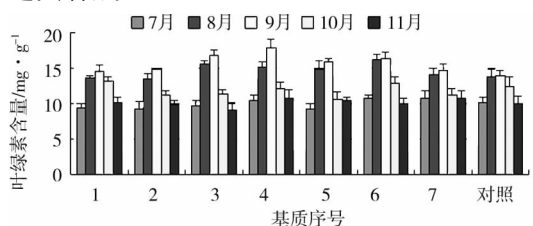


图4 不同栽培基质对对开蕨叶绿素含量的影响

由图4可知,对开蕨的叶绿素含量随着时间的变化呈先上升后下降的趋势,在9月达到最高值。说明对开蕨随着温度的升高,光强的增强,光合效率也在不断增强,叶绿素含量达到最高值。由于9月末到了对开蕨孢子的成熟旺季,植物由营养生长逐渐转变为生殖生长,光合效率降低,叶绿素含量也随之降低。9月不同基质中对开蕨的叶绿素含量平均值为 $15.62 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$,基质4中为 $17.85 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$,为最高值,比平均值多 $2.23 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ 。

3 结论

不同栽培基质对对开蕨的生长发育都有不同程度的影响,基质4(草炭土:珍珠岩:蛭石:河沙=7:1:1:1)和基质1(草炭土:珍珠岩:蛭石:河沙=5:2:2:1)对对开蕨的影响最为明显,其它各基质中对开蕨的各项检测指标略有差异,但不明显。基质4和基质1中对开蕨各项指标均表现为与其它基质中对开蕨较大差异。基质4中的对开蕨萌发新叶的能力最强,叶绿素含量最高,有机物积累能力最强,因此在该试验8种基质中基质4最适宜对开蕨生长,基质1中的对开蕨各项指标相对较低,最不适合对开蕨生长。即在对开蕨的栽培过程中,基质中的土壤体积与其它有机基质的体积比要大于2:1,否则对开蕨可能会在生长过程中出现营养不良的情况。

在园林绿化中,一般不会对在生长季中途施肥,所以应该在栽培之初施适量的基肥,或是用比较营养的基质配比方法,这样既有足够的营养用于生长,又可以透水透气,使对开蕨生长到最佳状态。对开蕨作为一种极具潜力的园林绿化新品种,尤其是在秋冬季缺乏绿色的寒冷地区,若将对开蕨作为室内盆栽观赏,找到适宜其生长的栽培基质是非常有必要的。

参考文献:

- [1] 刘保东,包文美,敖志文. 中国产对开蕨配子体发育研究[J]. 植物研究,1991,11(2):93-96.
- [2] 钱家驹. 对开蕨首次在我国发现[J]. 植物分类学报,1980,18(4):482-483.
- [3] 李合生. 植物生理生化实验原理和技术[M]. 北京:高等教育出版社,2000.
- [4] 刘慧英,朱祝军,吕国华. 低温胁迫对嫁接西瓜耐冷性和活性氧清除系统的影响应用[J]. 生态学报,2004,15(4):659-662.

Impact of Different Culture Medium on *Phyllitis japonica*

YUE Hua, WU Yan, JIANG Li-ying

(Landscape Architectural College of Northeast Forestry University, Harbin, Heilongjiang 150040)

Abstract: *Phyllitis japonica*, as the tested materials, were introduced from Changbai Mountain to Harbin and the impacts of 4 kinds of culture medium of the peat soil, perlite, vermiculite, river sand on its growth were studied. The results showed that *Phyllitis japonica* grew the best in the media four (peat soil:perlite:vermiculite:sand=7:1:1:1) and the worst in the media 1 (peat soil:perlite:vermiculite:sand=5:2:2:1).

Key words: *Phyllitis japonica*; culture media; rhythm of development