

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.01.014

不同育苗基质对火焰树小苗生长量的影响试验研究

徐玉梅,杨德军,邱琼,陈勇,钟萍,罗娅
(云南省林业科学院热带林业研究所,云南 普洱 666102)

摘要:开展5种不同育苗基质对火焰树小苗生长量、生物量和根冠比的影响,结果表明:5种不同基质对火焰树小苗的苗高、地径、主根长、地上部分鲜质量和地下部分鲜质量各处理间均具有极显著影响($P < 0.001$)。苗高、地径、主根长、地下部分鲜质量和地上部分鲜质量生长表现较好的基质配方均是3/5遮渣+1/5针叶剧末+1/5牛粪的混合基质,其它配方的育苗基质对苗高、地径、主根长、地下部分鲜质量和地上部分鲜质的响应不一致。

关键词:火焰树;育苗基质;苗木培育;生长量;生物量

中图分类号:S723.133 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2016)01-0065-03

An Experimental Study of the Effect of Different Substrata on the Growth of Seedlings of the Flame Tree

XU Yu-mei, YANG De-jun, QIU Qiong, CHENG Yong, ZHONG Ping, LUO Ya
(Institute of Tropical Forestry, Yunnan Academy of Forestry, Puwen 666102, Yunnan, China)

Abstract: In this paper, researches were conducted on five different nursery substrata of *Spathodea campanulata* seedlings growth, biomass and root shoot ratio. The results showed that 5 kinds of different substrata had significant effects ($P < 0.01$) on the seedling height, diameter, root length, fresh quality and underground parts of the fresh weight of *Spathodea campanulata* for each treatment. As for seedling height, diameter, root length, underground fresh quality and fresh weight of growth performance, a better matrix formulation was the mixed matrix of 3/5 bagasse, 1/5 needles and 1/5 cow dung. And the effects of other recipes of nursery substrate on seedling height, ground diameter, root length, underground fresh quality and response of the fresh matter were not consistent.

Key words: Flame tree, Seedling raising substrate, Seedling cultivation, Growth, Biomass

火焰树(*Spathodea campanulata* Beauv),紫葳科常绿大乔木,又名包萼木,为热带优良的园林绿化树种^[1]。树冠伞形、圆锥形,树姿婆婆,羽叶茂盛,花大,鲜红色,花开于树冠之上,具有极高的观赏性,因此被誉为“冬天里的一把火”^[2]。随着人们对居住环境的要求不断提高,对具有美化环境作用的绿化树种的要求也提高,火焰树正是倍受云南人民欢迎的绿化树种,云南省城市绿化采用的苗木,90%需从省外调入,胸径3 cm以上的绿化大苗98%依赖省

外供应^[3]。规模化营建火焰树绿化大苗苗木基地,火焰树壮苗培育是基础,只有优质壮苗才能实现绿化大苗高产高效的目标^[4]。选择合适的育苗基质是培育优质容器苗的关键,目前火焰树育苗基质的研发,多集中在营养土对苗木的影响上,而基质育苗对火焰树苗木生长量的影响基本无报道。本试验开展5种不同育苗基质对火焰树小苗生长量的影响试验研究,以期找到较适合火焰树小苗生长的最佳基质。

收稿日期:2015-11-30

基金项目:云南省技术创新人才培养项目(2011C1069)

作者简介:徐玉梅(1975-),女,云南宜威人,硕士,工程师,主要从事森林培育方面的研究。

通讯作者简介:杨德军(1975-),男,四川成都人,硕士,高级工程师,主要从事森林培育及森林生态方面的研究工作。

1 试验地概况

试验地设在云南省林业科学院普文热带林业研究所苗圃内,地处东经 $101^{\circ}6'$,北纬 $22^{\circ}25'$,海拔 830 m,属热带北缘湿润季风气候类型。干湿季分明,11月至翌年4月为干季,5月~10月为雨季。年均温为 20.1°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 7459°C ,最热月(7月)均温 23.9°C ,最冷月(1月)均温 13.9°C ,极端最高气温 38.3°C ,极端最低温 -0.7°C ,全年无霜。年降水量 1655.3 mm 。年相对湿度 83%,干燥度为 0.71。土壤类型为赤红壤,呈酸性,pH 值 $4.3\sim 6.3$ 。试验地地势平坦,排水良好。

2 试验材料与试验设计

2.1 供试种子

火焰树种子采自海南省尖峰林场。

2.2 育苗容器

育苗容器采用 $10\text{ cm}\times 14\text{ cm}$ 白色塑料营养钵容器。

2.3 育苗基质

牛粪;羊粪;针叶锯末;遮渣;黄心土。所有基质材料均为充分腐熟过的。

2.4 育苗方法

将种子均匀撒播于温室内事先准备好的苗床上,培育小苗,待幼苗刚长出子叶时(2015年1月),将其移入装有不同育苗基质的营养钵中,培育容器苗。

2.5 试验设计

试验采用单因素随机区组设计,共设5个处理(包括对照处理),每个处理设3个重复。每个重复用苗20株(除去边缘效应),3个重复用苗共计60株,分别是处理1:2/3的针叶锯末+1/3的牛粪;处理2:1/3的针叶锯末+2/3的羊粪;处理3:3/5蔗渣+1/5针叶锯末+1/5牛粪;处理4:1/3的针叶锯末+2/3黄心土;处理5:黄心土。

2.6 试验时间和观测时间

试验于2015年1月移栽进事先准备好的基质中,2015年6月26日观测数据,用钢卷尺、游标卡尺分别测量苗高、地径,然后苗高和地径接近均值的苗10株,将根部基质冲洗干净,从根茎处剪开,分别测主根长、地上部分鲜重和地下部分鲜重。

2.7 数据处理

观测到的数据用 EXCEL 统计,用 DPS7.05 软

件处理分析数据。

3 结果与分析

3.1 不同基质对火焰树苗木生长的影响

基质是容器苗生长的载体,其成分和配比直接影响苗木的生长状态。苗高和地径显示植株长势的强弱,在一定程度上可反映植株的健壮程度,是评价出圃苗木的重要指标。根冠比是指植物地下部分与地上部分的生物量的比率(R/S),它能反映地下、地上部分的生长发育及其能量分配状况,苗期 R/S 在说明根系机能活性强、根系发达、苗木蒸腾量小、吸收量大,有利于苗木水分平衡,苗木造林成活率高。

3.1.1 苗高生长

5种不同育苗基质对火焰树半年生小苗苗高生长的平均值 25.6 cm ,变幅为 $22.1\text{ cm}\sim 32.9\text{ cm}$ 。方差分析结果是5个处理对火焰树苗高均存在极显著差异($P<0.001$)。LSD 多重比较结果显示:处理1与处理4间差异不显著,两个处理与其它处理间差异显著,处理2与处理5间差异不显著,两个处理与其它处理间差异显著,处理3与其它处理间差异显著,是此次试验中苗高生长表现最好的处理。说明处理3,3/5蔗渣+1/5针叶锯末+1/5牛粪的混合基质对促进苗木苗高的生长较好。

3.1.2 地径生长

5种不同基质对火焰树半年生小苗地径生长的平均值 0.245 cm ,变幅为 $0.225\text{ cm}\sim 0.289\text{ cm}$ 。方差分析结果是5个处理对火焰树地径生长均存在极显著差异($P<0.001$)。LSD 多重比较结果显示:处理1与其它处理间存在极显著差异,处理2与处理4间差异不显著,两个处理与其它处理间差异显著,处理5在0.05水平与其它处理间差异显著,在0.01水平与处理2、4间差异不显著,处理3与其它处理间差异极显著。说明处理3,即3/5蔗渣+1/5针叶锯末+1/5牛粪的混合基质对促进火焰树苗地径的生长较好。处理2和处理4对火焰树的地径和生长较对照处理差,说明处理2、4的基质是属于质地较密的基质,不利于火焰树小苗地径的生长。

3.1.3 主根长

从方差分析结果看出:主根长平均值 7.4 cm ,变幅为 $6.65\text{ cm}\sim 8.94\text{ cm}$ 。处理3的主根长较其它处理好,说明处理3的基质配方相对蓬松,有利于根系的生长和对营养的吸收,从而提高植株的生物量,它与其它处理间有明显的差异,处理1的主根长生

长量较次于处理3,但优于处理2、4、5。处理4的主根长在此次试验中最差,较对照小,说明处理4的基质配方是属于质地较密的基质,不利于根系生长,进而阻碍了植株生物量的积累。

3.1.4 生物量(地上部分和地下部分鲜质量)

从表1看出:地上部分鲜质量的平均值为8.682 cm,变幅为5.491 cm~12.146 cm;地下部分鲜质量的平均值为3.869 cm,变幅为2.9273 cm~4.7545 cm。火焰树半年生苗的地上部分和地下部分鲜质量,受到苗期不同基质的明显影响($P < 0.001$)。处理3的地上部分、地下部分的鲜质量更大,均极显著大于其它处理,处理1、4、5的地上部分差异不显著,3个处理与其它处理间差异极显著,处理2的地上部分鲜质量最小,且小于对照处理,说明

处理2的基质配方不利于地上部分鲜质量的生长。处理1和处理5的地下部分鲜质量在0.05水平间差异不显著,在0.01水平差异显著。处理2和处理4的地下部分鲜质量均与其它处理间差异显著。处理2、4的地下部分鲜质量较对照小。说明这两种基质配方较不适宜火焰树地下部分鲜质量的生长。

3.1.5 根冠比

从表1看出:处理2苗木的R/S最高,达0.629,表明根系与枝叶的生长速度几乎相同,这种幼苗出圃,造林初期根系生长占优势,比较容易成活,说明1/3的针叶锯末+2/3的羊粪基质不仅可显著增加苗木的地下部分和地上部分生物量,而且极大地促进苗木根系的生长,营养钵容器苗根冠比越高,苗木出圃质量越好。

表1 不同基质对火焰树生长量、生物量和根冠比的影响

处理	苗高(cm)	地径(cm)	主根长(cm)	地上部分鲜重(g)	地下部分鲜重(g)	根冠比
1	25.4 ± 4.3bB	0.248 ± 0.027bB	7.75 ± 0.72bB	8.936 ± 0.635bB	4.236 ± 0.476bAB	0.474
2	22.3 ± 2.7cC	0.225 ± 0.023dC	7.06 ± 0.61cBC	5.491 ± 0.505cC	3.456 ± 0.552cCD	0.629
3	32.9 ± 3.8aA	0.289 ± 0.032aA	8.94 ± 0.72aA	12.146 ± 0.959aA	4.755 ± 0.511aA	0.391
4	25.2 ± 3.9bB	0.226 ± 0.018dC	6.65 ± 0.78cC	8.464 ± 0.550bB	2.927 ± 0.510dD	0.346
5	22.1 ± 2.1cC	0.236 ± 0.028cC	6.82 ± 0.47cC	8.373 ± 0.874bB	3.918 ± 0.477bBC	0.468

注:表中数据为平均值 ± 标准差;同一列中不同小写字母表示差异显著($P < 0.05$);不同大写字母表示差异极显著($P < 0.01$)。

4 结论与讨论

此试验5种不同育苗基质对火焰树的苗高、地径、主根长、地上部分鲜质量和地下部分鲜质量各处理间均存在极显著差异。苗高、地径、主根长、地上部分鲜质量和地下部分鲜质量表现较好的处理均是处理3,即基质配方是3/5蔗渣+1/5针叶锯末+1/5牛粪的混合基质,苗高表现较差的处理是处理5,即基质配方是黄心土的单一基质,地径和地上部分鲜质量生长表现较差的处理均是处理2,即基质配方是1/3的针叶锯末+2/3的羊粪的混合基质,主根长和地下部分鲜质量生长表现较差的处理均是处理4,即基质配方是1/3的针叶锯末+2/3黄心土的混合基质。根冠比表现较好的处理是处理2,即基质配方是1/3的针叶锯末+2/3的羊粪的混合基质,表现较差的处理是处理4,即基质配方是1/3的针叶锯末+2/3黄心土的混合基质。

混合基质能克服单种基质理化性状上一致和不足,陈辉^[5]、王月生^[6]等通过对南方红豆杉育苗基质的研究、邓华云、沈云、徐斌芬和李爱华等^[7-10]通过榆树、桉树及园林苗木的基质选择研究,认为混合基质中黄心土比例过高不利于苗木根系生长发育,又不利于移苗造林,建议黄心土在基质中的比例应

控制在50%以内为好。本研究结果表明,基质配方为3/5蔗渣+1/5针叶锯末+1/5牛粪的混合基质比较适合火焰树小苗生长。这种混合基质的肥力条件、保水力、吸水力、黏着力、透气性、排水性等条件均适宜于火焰树小苗的生长,是高效、轻型的育苗基质。因此,配比得当的混合基质可弥补单一基质的不足。

参考文献:

- [1] 蒋玲,徐玉梅,胥佳,等.火焰树山地造林密度试验初报[J].四川林业科技,2015,36(2):55~57.
- [2] 徐玉梅,侯云萍,史富强,等.火焰树在普洱市引种培育试验初报[J].林业调查规划,2009,34(5):131~133.
- [3] 杨德军,邱琼,王卫斌,等.思茅市园林绿化苗木山地培育试验补报[J].西南林学院学报,2007,2007(3):33~36.
- [4] 杨文忠,杨斌,王卫斌,等.林木育苗产业化关键技术[J].世界林业研究,2009,22(1):28~33.
- [5] 陈辉,刘玉宝,陈福浦,等.南方红豆杉扦插基质配方优化的研究[J].福建林学院学报,1999,19(4):292~295.
- [6] 王月生,周志春,金国庆,等.基质对比对南方红豆杉容器苗及其移栽生长的影响[J].浙江林学院学报,2007,24(5):643~646.
- [7] 邓华平,杨桂娟.不同基质配方对金叶榆容器苗质量的影响[J].林业科学研究,2010,23(1):138~142.
- [8] 沈云,吴兵,申文辉,等.桉树轻型基质育苗技术研究[J].广西林业科学,2008,37(3):133~136.
- [9] 徐斌芬,章银柯,包志毅,等.园林苗木容器栽培中的基质选择研究[J].现代化农业,2007,19(1):10~12.
- [10] 李爱华,陈慧玲,邓华平,等.控根容器与栽培基质的选择研究[J].湖北林业科技,2007(6):11~15.