

大叶栎营养杯育苗试验

Cultivation of Seedlings of *Castanopsis fissa* in Nutritive Cups

李文付, 黄大勇, 周全连

LI Wen-fu, HUANG Da-yong, ZHOU Quan-lian

(广西林业科学研究院, 广西南宁 530001)

(Guangxi Forestry Research Institute, Nanning, Guangxi, 530001, China)

摘要: 2004年1~5月在广西林业科学研究院试验场, 选用 $L_9(3^4)$ 正交进行大叶栎 (*Castanopsis fissa*) 试验, 考察营养土配方(林下表土, 林下表土+草皮灰+农家肥按100:30:20比例混合), 林下表土+农家肥+磷肥按100:20:3比例混合)、追肥次数(不追肥, 每月追肥1次, 每月追肥2次)和营养杯规格(直径×高度: 14 cm×12 cm, 12 cm×18 cm, 10 cm×16 cm), 对大叶栎苗木的株高、地径及根系生长的影响, 挑选出最佳的大叶栎营养杯育苗组合。结果表明: 影响大叶栎苗木生长的主要因素是营养土配方, 使用混合比为100:30:20的林下表土+草皮灰+农家肥作营养土, 规格为12 cm×18 cm(直径×高度)的营养杯进行育苗, 育苗期不追肥, 是本次试验的最佳组合。

关键词: 大叶栎 营养杯苗 田间试验

中图分类号: S723.1 文献标识码: A 文章编号: 1002-7378(2006)03-0180-03

Abstract: From the January to the May in 2004, we selected the $L_9(3^4)$ orthogonal to carry on *Castanopsis fissa* experiment inspection, in the field test of the Guangxi forestry research institute, established three processing, each processing three levels, including nutritive soil composition [surface; surface soils + turf ash + farmyard manure (the ratio is 100 : 30 : 20); surface soils + farmyard manure + Phosphate fertilizer (the ratio is 100 : 20 : 3)], topdressing number of times (not topdressing, each month of topdressing 1, each month of topdressing 2), and nutrition cup specification (diameter × altitude: 14 cm × 12 cm, 12 cm × 18 cm, 10 cm × 16 cm). At the meanwhile, influence growth which regarding nursery stock's high, diameter and the root system, chooses the best nutrition cup to grow seedlings the combination of *Castanopsis fissa*. The result indicated that the main factor affecting seedling growth is nutritive soil composition, and the best composition is to use surface soils + turf ash + farmyard manure (the ratio is 100 : 30 : 20) as nutritive soil, to plant seedlings with nutritive cup of the diameter of 12 cm and the altitude of 18 cm, and not to dress fertilizers during the seedling cultivation.

Key words: *Castanopsis fissa*, nutritive cup seedlings, field test

大叶栎 (*Castanopsis fissa*) 为壳斗科栎属常绿大乔木, 生长迅速, 干形高大通直, 树高达 25 m, 胸径 50 cm 左右, 木材作建筑、造纸、人造板、室内装

修、家具等, 是优质材用树种; 大叶栎萌芽力强, 枝叶繁茂, 落叶易腐烂, 近地表层根系发达, 有截持降雨, 减少地表径流, 改良土壤的作用, 是营造水源涵养林、保水改土的优良树种^[1]。

大叶栎适应性强, 广西各地均有分布, 以桂东南的苍梧、藤县、昭平、容县、北流和博白等县最多, 常见在海拔 800 m 以下, 多处于野生状态^[2]。近年来有关部门非常重视营造大叶栎人工林, 广西林业局在

收稿日期: 2005-07-01

修回日期: 2006-04-30

作者简介: 李文付(1955-), 男, 广西平果人, 工程师, 主要从事林木栽培技术研究。

重点县部署推广种植大叶栎丰产林,作为速生丰产优质乡土树种来大力发展。广西林业科学研究院曾进行过引种栽培试验,生长良好,但用裸根苗造林成活率较低,采用营养杯苗造林成活率较高。为了进一步提高大叶栎营养杯育苗质量,探索营养杯育苗过程中影响苗木生长的主要因素,2004年我们在广西林业科学研究院试验林场进行了大叶栎营养杯育苗培育田间试验。现将试验的初步结果报道如下。

1 试验材料及方法

1.1 环境条件

试验地设于广西林业科学研究院,地理位置为南宁市北郊,北纬 $22^{\circ}56'$,东经 $108^{\circ}21'$,海拔 $80\sim 145\text{ m}$,年均气温 $20\sim 21\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的年积温为 $7200\text{ }^{\circ}\text{C}$,极端最低温 $-1.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,极端最高温 $39.4\text{ }^{\circ}\text{C}$,一般年份有 $2\sim 4\text{ d}$ 轻微霜冻,霜期多出现在12月至次年2月上旬,年均降雨量为 1347.2 mm ,年均相对湿度为 80% 左右。苗圃设在本院试验林场坡地上,土壤是由页岩发育而成的砖红壤性红壤,pH值为 $5\sim 6$ 。

1.2 供试材料

大叶栎种子于2003年12月下旬采自苍梧县。种子千粒重 1.15 kg ,发芽率 85% 。

1.3 试验方法

1.3.1 育苗方法

播种前将种子放入缸中加清水搅拌,漂除劣种,2004年1月15日将种子播于沙床催芽,2004年2月25日移至营养杯参试。上杯时幼苗平均高 4.5 cm ,平均地径 0.12 cm ,平均根长 $2\sim 3\text{ cm}$ 。育苗期为2004年1月至2004年5月。育苗期间,统一用透光度为 25% 的遮荫网搭棚遮荫,气温在 $10\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 均可,不用盖薄膜,注意淋水,保持湿度 $80\%\sim 90\%$,每月除杯内杂草1次,其余管护措施,按照苗圃常规管理进行。

1.3.2 参试因素设置

试验参试因素设置是:A为营养杯的营养土配方;B为育苗期的追肥次数(尿素,浓度为 0.3%);C为营养杯(黑塑料打孔杯)的规格(直径 \times 高度)。各因素的水平是:

a_1 是林下表土(对照), a_2 是林下表土+草皮灰+农家肥($100:30:20$), a_3 是林下表土+农家肥+磷肥($100:20:3$);

b_1 是不追肥(对照), b_2 是每月追肥1次(每月15日施), b_3 是每月追肥2次(每月15日、30日施);

c_1 是 $14\text{ cm}\times 20\text{ cm}$, c_2 是 $12\text{ cm}\times 18\text{ cm}$, c_3 是 $10\text{ cm}\times 16\text{ cm}$ 。

根据参试的因素及水平数,选用 $L_9(3^4)$ 正交表安排试验,9个处理随机排列于苗圃地内,每处理50株,重复2次,不考虑交互作用。

1.3.3 观测及分析方法

从沙床移苗至营养杯,待1个月苗生长稳定后,每个处理固定10株作观测株,每月测定1次株高、地径;苗龄达5个月时出圃,出圃前测定1次株高、地径,每个处理按其苗木平均值取5株测定主根长度和一级侧根数量。

利用正交试验方差分析法对测定数据进行显著性检验,处理之间存在差异显著时,利用Q检验进一步作多重比较^[3]。

通过贡献率分析对各参试因素的影响进行综合评价,贡献率计算公式为:

$$\text{某因素贡献率} = \frac{\text{该因素平方和} - \text{自由度} \times \text{剩余均方}}{\text{总平方和}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 大叶栎苗木生长量观测结果及方差分析

不同处理的大叶栎苗木生长量的观测结果如表1所示,大叶栎苗木各测定指标的方差分析结果如表2所示。

表1 不同处理的大叶栎苗木生长量(苗龄5个月)

处理	平均高 \bar{H} (cm)	平均地径 \bar{D} (cm)	主根长 \bar{L} (cm)	一级侧根数 \bar{B} (条)
1($a_1b_1c_1$)	39.30	0.53	17.60	14
2($a_1b_2c_2$)	37.05	0.56	17.18	18
3($a_1b_3c_3$)	30.45	0.35	16.76	9
4($a_2b_1c_3$)	66.00	0.76	18.80	16
5($a_2b_2c_1$)	68.70	0.92	18.18	15
6($a_2b_3c_2$)	60.50	1.10	19.67	13
7($a_3b_1c_2$)	40.30	0.56	11.20	10
8($a_3b_2c_3$)	29.50	0.32	11.93	7
9($a_3b_3c_1$)	39.20	0.61	11.10	8

2.2 苗高生长

苗木出圃时平均苗高 45.67 cm ,其变幅为 $29.50\sim 68.70\text{ cm}$ 。方差分析显示不同营养土配方对苗高生长有显著影响,不同规格的营养杯对苗高生长无显著影响,不同的追肥次数对苗高生长影响较小。经多重比较,参试的营养土配方中的 a_2 与 a_1 之间差异显著, a_2 与 a_3 差异显著,而 a_1 与 a_3 差异不显著。因此在参试的A、B、C三个因素中影响大叶栎苗

表 2 大叶栎苗木各测定指标的方差分析

测定指标	变差来源	自由度	离差平方和	均方	均方比
苗木高度	A	2	1694.427	847.213	54.744*
	B	2	41.315	20.658	1.335
	C	2	75.621	37.811	2.443
	剩余	2	30.952	15.476	
地径	A	2	0.3847	0.1923	139.605**
	B	2	0.0127	0.00634	4.605
	C	2	0.1163	0.05814	42.202*
	剩余	2	0.002756	0.001378	
主根长度	A	2	92.045	46.0225	56.195*
	B	2	0.01762		
	C	2	0.2283		
	剩余	2	1.638	0.819	
一级侧根	A	2	1.562	0.781	6.82
	B	2	0.442	0.221	1.93
	C	2	0.329	0.164	1.44
	剩余	2	0.164		

注: $F_{0.01}(2,8) = 99, F_{0.05}(2,8) = 19$ 。

高生长的主要因素是营养土配方,其中以林下表土+草皮灰+农家肥按 100:30:20 比例混合的营养土配方 a_2 最好。

2.3 地径生长

苗木出圃时平均地径 0.63 cm,其变幅为 0.32~1.10 cm。方差分析显示,不同营养土配方对苗木地径生长有极显著影响,不同规格的营养杯对苗木地径生长有显著影响,不同的追肥次数对苗木地径生长影响较小。经多重比较,参试的营养土配方中, a_2 与 a_1 之间存在极显著差异, a_2 与 a_3 也存在极显著差异,而 a_1 与 a_3 差异不显著;参试的不同营养杯规格中,营养杯规格 c_2 与 c_3 之间存在显著差异, c_1 与 c_3 之间也存在显著差异, c_2 与 c_1 差异不显著。因此在参试的 A、B、C 三个因素中影响大叶栎苗木地径生长的主要因素是营养土配方和营养杯规格,其中以林下表土+草皮灰+农家肥按 100:30:20 比例混合的营养土配方 a_2 及规格为 12 cm×18 cm 营养杯 c_2 最好。

2.4 主根生长

苗木出圃时平均主根长 15.82 cm,其变幅为 11.10~19.67 cm。从方差分析可以看出,不同营养土配方对苗木主根生长有显著影响,不同规格的营养杯和不同的追肥次数对苗木主根生长影响不显著。经多重比较,参试的营养土配方中, a_2 与 a_3 之间差异显著, a_1 与 a_3 之间也存在显著差异,而 a_1 与 a_2 差异不显著。因此在参试的 A、B、C 三个因素中影响

大叶栎苗木主根生长的主要因素是营养土配方,其中以林下表土+草皮灰+农家肥按 100:30:20 比例混合的营养土配方 a_2 最好。

2.5 一级侧根数

苗木出圃时侧根数平均为 12.22 条,其变幅为 7~18 条,方差分析表明,各因素对苗木一级侧根数均无显著影响,以因素 A 的作用较大。

2.6 各因素对苗木生长的贡献率分析

由表 3 可见,在参试的 A、B、C 三因素中,影响大叶栎苗木生长的主要因素是营养土配方 A,它对苗木各部位生长均有影响,平均贡献率为 76.95%;

表 3 各因素的贡献率分析

项目	A(%)	B(%)	C(%)
苗高	90.29	0	0
地径	73.95	0	21.99
主根长	97.29	0	0
一级侧根数	46.28	0	0
平均	76.95	0	5.5

营养杯规格的影响次之,但贡献率不大,仅为 5.5%;大叶栎幼苗期对尿素追肥不敏感,各水平间差异小,贡献率也小。

3 小结

本次大叶栎营养杯苗培育试验的各因素及水平的合理搭配为 $a_2b_1c_2$ 。即:采用林下表土+草皮灰+农家肥按 100:30:20 比例混合作为营养土,用直径为 12 cm、高度为 18 cm 的营养杯育苗,不追肥,为本次试验的最佳组合。

本次试验,在参试的 A、B、C 三个因素中,因素 B 追施尿素对大叶栎苗木生长的效应小,各水平间的差异亦小。初步分析认为,主要是苗木培育时间短(从移杯至出圃仅 3 个多月),杯内营养土中所含氮素已基本能满足苗木生长所需所致,半年生以后对苗木追施尿素可能才对其生长有明显作用。

因素 A 是本次试验影响大叶栎苗木生长的主要因素,但 a_3 (林下表土+农家肥+磷肥)对苗木生长的效应明显小于 a_2 (林下表土+草皮灰+农家肥)。初步分析认为,试验采用的磷肥为钙镁磷肥,属长效性肥料,短期内尚未生效,对此次营养杯育苗暂时起不到作用。 a_2 (林下表土+草皮灰+农家肥)的优势在于配方较为合理,其中草皮灰能改良土壤结构,使土壤疏松,透气保湿,同时草皮灰富含钾肥,有利于植物根茎的生长,促进木质化形成,使苗木生长

(下转第 187 页)

社,2003:179-181.

- [7] 吴文平,张志铭. 炭疽菌属 (*Colletotrichum* Cda.) 分类学研究 I: 属级分类和名称[J]. 河北农业大学学报, 1994, 17(2): 24-29.
- [8] 吴文平,张志铭. 炭疽菌属 (*Colletotrichum* Cda.) 分类学研究 II: 种的划分[J]. 河北农业大学学报, 1994, 17(2): 31-37.
- [9] 陆家云. 植物病原真菌学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001: 248-454.
- [10] 魏景超. 真菌鉴定手册[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1982: 204-427.
- [11] 赵杰. ITS 序列分析及其在植物真菌病害分子检测中的应用[J]. 陕西农业科学, 2004(4): 35-37.
- [12] 赵国柱, 张天宇, 张猛. 核糖体基因簇在真菌系统学研

究中的意义[J]. 生命化学, 2002, 22(1): 13-15.

- [13] BERNARD PAUL. ITS region of *Pythium canariense* sp nov, its morphology and its interaction with *Botrytis cinerea* [J]. FEMS Microbiology Letters, 2002, 208(1): 135-141.
- [14] BERNARD PAUL. *Pythium terrestris*, a new species isolated from France, its ITS region, taxonomy and its comparison with related species [J]. FEMS Microbiology Letters, 2002, 212(2): 255-260.
- [15] 易润华, 朱西儒, 周而勋. 简化 CTAB 法快速微量提取丝状真菌 DNA[J]. 湛江海洋大学学报, 2003, 23(6): 72-73.

(责任编辑: 韦廷宗)

(上接第 182 页)

健壮, 所以, 林下表土+草皮灰+农家肥按 100: 30: 20 比例混合的配方 a₂ 较适合苗木生长要求, 效果也显著, 是本次育苗试验中营养土配方的最佳选择。

因素 C 对本试验影响不大。14 cm×20 cm 的营养杯规格稍大, 使用会造成不必要的浪费; 10 cm×16 cm 的营养杯规格偏小, 苗木生长至两个月后, 根部容易在杯内卷曲或易穿杯; 12 cm×18 cm 的营养杯规格, 基本满足于短期内培育大叶栎杯苗生长要求, 是本次育苗试验营养杯规格的合理选择。

致谢

参加本试验部分工作的尚有邓艳、秦元丽同志,

在此一并致谢。

参考文献:

- [1] 中国树木志编委会. 中国主要树种造林技术[M]. 北京: 农业出版社, 1978.
- [2] 广西林业局, 广西林学会. 阔叶树种造林技术[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1980.
- [3] 北京林学院. 数理统计[M]. 北京: 中国林业出版社, 1979.

(责任编辑: 韦廷宗)