

黎蒴栽培试验早期分析*

何波祥¹ 曾令海¹ 连辉明¹ 蔡燕灵¹ 张 谦¹
陈流保² 蒋竹荣² 汪迎利¹ 陈一群¹ 蓝燕群¹

(1. 广东省林业科学研究院 广州 510520, 2. 翁源县林业局)

摘要 2007年在翁源布置黎蒴林栽培技术研究试验示范林,2.5年生时开展调查分析,研究结果表明:密度、肥料配比及坡向、坡位对黎蒴人工林的早期生长存在均呈极显著的影响;初步认为营建黎蒴人工林应合理密植,并选择合理配比的专用肥,尽量避免在西坡和山脊造林。

关键词 黎蒴 栽培技术 生长分析

中图分类号: S792.17 **文献标识码**: A **文章编号**: 1006-4427(2010)01-0007-05

A Preliminary Study on the Experiment of Cultivation for *Castanopsis fissa*

He Boxiang¹ Zeng Linghai¹ Lian Huiming¹ Cai Yanling¹ Zhang Qian¹
Chen Liubao² Jiang Zhurong² Wang Yingli¹ Chen Yiqun¹ Lan Yanqun¹

(1. Guangdong Academy of Forest, Guangzhou, 510520; 2. Wengyuan Forestry Bureau)

Abstract Experimental forest of cultivation was planted in Wengyuan county in 2007. After 2.5 years, a preliminary analysis results shows that early growth of *Castanopsis fissa* were significant effected by planting density, different fertilizer and different slope directions and position. The preliminary conclusions show that rational close planting and applying specific fertilizer in constrecting *C. fissa* plantation would promote tree growth, avoid planting in mountain ridge.

Key words *Castanopsis fissa*, cultivation techniques, growth analysis

黎蒴(*Castanopsis fissa*),别名黎蒴栲、大叶栲、裂斗锥、闽粤栲,属壳斗科栲属常绿乔木树种,是我国中亚热带以南各省(区)分布较广的山地、丘陵次生林更新的先锋树种之一。其生长迅速,萌芽力强,轮伐期短,是广东省目前作为商品林造林的主要树种之一。黎蒴造林当前存在的主要问题是造林成活率低,以及造林栽培技术如造林初植密度、基肥使用方面尚无进行系统的试验研究。为了提高黎蒴人工林经营的技术水平,为黎蒴人工林经营提供示范,2007年3月在翁源县官渡镇官渡村狮子山建立密度试验区、施肥试验区和试验示范区,旨在对黎蒴人工林初植密度和基肥配方进行研究,本文是该试验的早期分析。

1 试验地概况

试验地位于翁源县官渡镇官渡村,地处北纬24°24',东经114°00',年平均气温20.3℃,1月平均气温10.6℃,历年最高气温为39.5℃,最低气温为-5.1℃,≥10℃年平均积温6588.7℃,年平均降水量1787mm,年平均相对湿度77%,无霜期为305d。阳光充足,平均年日照总时数为1801.8h,太阳辐射量年

* 基金/项目: 广东林业科技创新专项“优良乡土阔叶树种良种选育与高效栽培技术”(2009KJCX001-01),广东省科技厅农业攻关项目“广东重要乡土阔叶树种遗传改良与繁育技术研究”(2004B20801017),广东省科技厅农业攻关项目“短轮伐期速生乡土阔叶树种黎蒴良种选育”(2008B020300004),国家林业局林业重点项目“南方重要乡土阔叶树种良种选育与区域试验”(2006-34)。

平均 112.24 Cal/cm^2 。雨量充沛,年平均降雨量 $1\,760.4 \text{ mm}$,年平均降水日数 $163 \text{ d}^{[1]}$ 。县内山脉最高点为北部界山七星墩,海拔 $1\,300 \text{ m}$ 。海拔最低地为官渡,仅 100 m 。翁源县是广东重点林业县,现已规划省级生态公益林面积 3.5 万 hm^2 ,商品林面积 12.8 万 hm^2 。县内林木树种资源丰富,有黎蒴天然林面积 0.24 万 hm^2 ,生长良好^[2]。试验林地为杉木主伐迹地,海拔 $155 \sim 210 \text{ m}$,沙页岩成土,赤红壤,土层深 1 m 以上,肥力中上。

2 材料与方法

2.1 试验材料

试验用的苗木由翁源县林业局提供,为普通的生产性苗木,1年生。

造林所用肥料为芭田复合肥和广东省林业科学研究院配制的黎蒴专用肥。

2.2 造林方法

造林前,砍伐林地林木,清除林地内所有杂灌木,晒干后火烧炼山,再将燃烧剩余物等清理归堆,补火燃烧。穴状整地,穴规格为 $40 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ 。按试验设计分别建立密度试验区、施肥试验区和试验示范区。2007年3月雨天造林。

2.2.1 密度试验区设计 设计6种造林密度,分别是 D01($2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$)、D02($1.5 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$)、D03($2.0 \text{ m} \times 2.5 \text{ m}$)、D04($2.5 \text{ m} \times 3.0 \text{ m}$)、D05($2.5 \text{ m} \times 2.5 \text{ m}$)和 D06($1.5 \text{ m} \times 1.5 \text{ m}$),各密度依编号顺序依次排列,每个密度重复3次,共18个小区,每小区面积1亩,共18亩。基肥采用广东省林业科学研究院配制的黎蒴专用肥基肥 0.25 kg/穴 、追肥 0.15 kg/穴 ,各密度用量相等。

2.2.2 施肥试验区设计 施肥试验区密度采用 $2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$,即 $2\,505 \text{ 株/hm}^2$ 。施肥试验设计10个配方(F01~09号为省林科院配制,F10号为芭田复合肥),各配方依编号顺序依次排列,每个配方重复3次,共30个小区,每小区面积1亩,共30亩。施用方法为基肥施用 0.25 kg/穴 ,追肥 0.15 kg/穴 。

2.2.3 试验示范区造林方法 示范试验区造林密度采用 $2.0 \text{ m} \times 2.0 \text{ m}$,即 $2\,505 \text{ 株/hm}^2$,面积为232亩,基肥施用芭田复合肥 0.25 kg/穴 ,追肥为 0.15 kg/穴 。

2.3 调查与分析方法

造林后,2009年底进行调查。施肥试验区和密度试验区内,每个处理的3次重复小区内均随机调查30株林木,每处理共计90株。调查指标是树高、胸径、通直度、分枝角,评算方法见表1。

表1 通直度与分枝角评算方法

指标	评分	评分标准
通直度	0	通直
	1	1个小弯
	2	2个小弯和1个大弯
	3	3个小弯和2个大弯
	4	4个小弯和3个大弯
分枝角	1	$<60^\circ$,此类树枝浓密,冠形窄小
	2	$\geq 60^\circ$,此类树枝条平展,冠形开阔

试验示范区中,抽取不同坡向(包括东坡、西坡、南坡和北坡)、不同坡位(包括上坡位、中坡位和下坡位)的林分进行调查,每个坡向取3个重复,分别是上坡、中坡和下坡,每个坡位30株,共90株,以此作为坡向和坡位数据进行分析。

采用 EXCEL 软件整理数据,采用 SAS 软件的 ANOVA 模块进行数据分析。通直度与分枝角数据在作平方根转换后进行统计分析^[3,4]。

3 结果与分析

3.1 不同密度林分生长比较分析

对不同密度的林分树高、胸径、通直度、分枝角分别进行方差分析,其结果如表2。由表2可知,4个性状在不同密度中均呈极显著差异,表明不同密度对黎蒴林分生长影响极大,因此在营建黎蒴人工林时,初植密度的选择极为关键。

表2 不同密度方差分析

变异来源	树高		胸径		通直度		分枝角	
	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验
密度	7.25**	<0.0001	5.80**	<0.0001	5.61**	<0.0001	6.14**	<0.0001
重复	19.63**	<0.0001	6.04**	0.0026	0.47	0.6222	2.67	0.0700

注:**表示在0.01水平差异显著(下同)。

不同密度林分平均高、平均胸径和通直度多重比较见表3。由表3可知,6种初植密度,以D06(1.5 m×1.5 m)的林分平均高和平均胸径最好,2.5年生平均高和平均胸径达分别达到2.54 m和2.15 cm。各密度通直度以D05较差,其余差异不明显。

表3 不同密度林分多重比较结果

处理	密度(m)	平均高		平均胸径		通直度	
		均值(m)	多重比较	均值(cm)	多重比较	均值	多重比较
D01	2.0×2.0	2.11	C	1.82	B	1.1640	A
D02	1.5×2.0	2.20	BC	1.79	B	1.2644	A
D03	2.0×2.5	2.16	BC	1.52	C	1.2615	A
D04	2.5×3.0	2.22	BC	1.72	BC	1.1993	A
D05	2.5×2.5	2.31	B	1.77	B	1.0397	B
D06	1.5×1.5	2.54	A	2.15	A	1.1557	A

3.2 不同肥料配方林分生长比较分析

对不同肥料配方的林分树高、胸径分别进行方差分析,其结果如表4。由表4可知,不同配方的肥料对2个性状影响亦呈极显著差异,表明肥料对比对黎蒴林分生长也存在极大影响,因此选择合理的肥料配比,对于促进林分生长有着积极的意义。

表4 不同肥料配方方差分析

变异来源	自由度	树高				胸径			
		平方和	均方	F 值	F 检验	平方和	均方	F 值	F 检验
肥料	9	16.560	1.840	5.04**	<0.0001	44.400	4.933	5.52**	<0.0001
重复	2	21.116	10.558	28.90**	<0.0001	8.708	4.354	4.87**	0.0079
误差	888	324.393				794.086	0.894		

不同肥料配比的林分平均高和平均胸径生长多重比较见表5。由表5可知,以F07号肥料配方最好,其2.5年生林分平均高和平均胸径分别达到3.49 m和3.39 cm,其次是F02号和F03号,最差的配方是F06。

表 5 不同肥料配方多重比较结果

肥料配方	平均高		平均胸径	
	均值(m)	多重比较	均值(cm)	多重比较
F01	3.33	ABC	3.20	ABC
F02	3.42	AB	3.45	A
F03	3.47	A	3.33	AB
F04	3.28	BC	3.11	BCD
F05	3.29	BC	3.30	AB
F06	3.03	D	2.77	E
F07	3.49	A	3.39	A
F08	3.40	AB	3.32	AB
F09	3.20	CD	2.96	CDE
F10	3.18	CD	2.85	DE

3.3 不同坡向林分生长比较分析

对不同坡向的林分树高、胸径、通直度和分枝角分别进行方差分析,其结果如表 6。由表 6 可知,不同坡向对 4 个性状影响均呈显著差异,表明坡向对黎蒴林分生长也存在极大影响。

表 6 不同坡向方差分析

变异来源	树高		胸径		通直度		分枝角	
	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验
坡向	51.42**	<0.0001	28.29**	<0.0001	3.56*	<0.0145	10.32**	<0.0001
重复	15.24**	<0.0001	5.25**	0.0057	1.00	0.3699	1.13	0.3240

不同坡向林分平均高和平均胸径生长多重比较结果见表 7。由表 7 可知,四个坡向 2 个性状均分为 4 个级别,差异达显著水平,以北坡最为适宜黎蒴生长,其次是东坡,西坡生长最差。这可能与黎蒴早期耐荫喜湿有关,北坡为阴坡,西坡日照时间较长,光照充足,不利于黎蒴早期生长。

表 7 不同坡向多重比较结果

坡向	平均高		平均胸径	
	均值(m)	多重比较	均值(cm)	多重比较
北坡	3.752	A	3.224	A
东坡	2.894	B	2.678	B
南坡	2.540	C	2.326	C
西坡	2.288	D	1.772	D

3.4 不同坡位林分生长比较分析

对不同坡位的林分树高、胸径、通直度和分枝角分别进行方差分析,其结果如表 8。由表 8 可知,不同坡位对树高、胸径和分枝角 3 个性状影响呈极显著差异,但对通直度影响不显著。

表 8 不同坡位方差分析

变异来源	树高		胸径		通直度		分枝角	
	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验	F 值	F 检验
坡位	20.70**	<0.0001	18.26**	<0.0001	2.52	0.0827	5.91**	<0.0001
重复	31.26**	<0.0001	38.04**	<0.0001	2.83	0.0610	2.54	0.0806

不同坡位林分平均高和平均胸径生长多重比较结果见表9。由表9可知,以下坡位和中坡位较为适宜黎蒴生长,二者差异不大,但与上坡位比,无论林分平均高与平均胸径均达到极显著差异,平均高与平均胸径差值约为0.5 m和0.5 cm。这可能与黎蒴早期耐荫喜湿有关,上坡位光照充足但是水分欠缺,不利于黎蒴早期生长。

表9 不同坡位多重比较结果

坡位	平均高		平均胸径	
	均值(m)	多重比较	均值(cm)	多重比较
上坡位	2.2878	B	1.7409	B
中坡位	2.7301	A	2.2339	A
下坡位	2.7033	A	2.3943	A

4 结论与讨论

4.1 密度对黎蒴人工林的早期生长存在显著的影响,选择合适的初植密度对于提高生长量和培育较好树形的林分极为关键。本试验分析结果认为采用株行距1.5 m×1.5 m,即296株/亩的密度效果比较理想。

4.2 不同配方的肥料对黎蒴人工林也存在极显著的影响,分析结果认为,合理配比肥料,可以提高林分生长量。本试验中F07号配比是较佳配方,可对本试验中排名前五位的配方作进一步中试研究,中试后可作为专用肥推广使用。

4.3 对不同坡向的林分树高、胸径、通直度和分枝角4个性状影响均呈显著差异,坡向对黎蒴生长影响很大。以北坡最为适宜黎蒴生长,其次是东坡,西坡生长最差。这可能与黎蒴早期耐荫喜湿有关,北坡为阴坡,西坡日照时间较长,光照充足,不利于黎蒴早期生长。

4.4 对不同坡位的黎蒴林分树高、胸径和分枝角3个性状影响呈极显著差异,但对通直度影响不明显。以下坡位和中坡位适宜黎蒴生长,上坡位比生长较差,这同样可能与黎蒴早期耐荫喜湿有关,上坡位光照充足但是水分欠缺,不利于黎蒴早期生长。

参考文献

- [1] 蒋竹荣,陈流保. 黎蒴大面积人工造林技术初报[J]. 广东林业科技,2006,22(2):105-107.
- [2] 韦如萍,胡德活,郑永光,等. 南洋楹种源/家系在粤北山区的早期生长表现[J]. 华南农业大学学报,2003,30(4):65-69.
- [3] 惠大丰,姜云鉴. 统计分析系统SAS软件使用教程[M]. 北京:航空航天大学出版社,1996.
- [4] 王宝松,潘明建,郭群,等. 乔木柳纸浆用材优良无性系选育[J]. 江苏林业科技,2002,29(4):1-5.