

文章编号:1001-7380(2018)03-0015-03

## 刨花楠优树子代幼林主要生长性状变异研究

周振琪<sup>1</sup>, 徐永宏<sup>1</sup>, 傅国林<sup>2</sup>, 范建忠<sup>3</sup>, 许善勤<sup>3</sup>, 吕江波<sup>3</sup>

(1. 浙江省建德市寿昌林场, 浙江 建德 311612; 2. 浙江省建德市建德林场, 浙江 建德 311604;  
3. 浙江省建德市林业行政执法大队, 浙江 建德 311600)

**摘要:**从浙江建德刨花楠天然林中选择出优树 22 株, 采集优树种子育苗, 在建德市建德林场进行造林试验, 结果表明造林后 6 年生刨花楠优树子代林树高和胸径 2 个生长性状在家系间存在极显著差异, 且 2 个生长性状有较高的广义遗传力和中等的变异系数; 根据树高和胸径, 采用独立选择法, 初选出 5 个幼林期生长较快的家系, 6 年生时其树高和胸径的平均值分别为 4.51 m 和 4.83 cm, 比母树林混种的树高和胸径分别高出 14.18% 和 16.67%。

**关键词:**刨花楠; 优树子代; 幼林; 生长性状; 变异

**中图分类号:** S722.3<sup>+</sup>3; S723.1<sup>+</sup>31; S792.24 **文献标志码:** A **doi:** 10.3969/j.issn.1001-7380.2018.03.004

## Main growth traits variation of young stand of *Machilus pauhoi* dominant tree filial

Zhou Zhenqi<sup>1</sup>, Xu Yonghong<sup>1</sup>, Fu Guolin<sup>2</sup>, Fan Jianzhong<sup>3</sup>, Xu Shanqin<sup>3</sup>, Lyu Jiangbo<sup>3</sup>

(1. Shouchang Forest Experimental Station of Jiande City, Jiande 311612, China;  
2. Jiande Forest Experimental Station of Jiande City, Jiande 311604, China;  
3. Jiande Forestry Administrative Law Enforcement Brigade, Jiande 311600, China)

**Abstract:** The seeds of 22 dominant trees selected in natural *Machilus pauhoi* forest were collected in Jiande City, Zhejiang Province. The afforestation trials were conducted by using the container seedlings. The results showed that the tree height and DBH of 6-year-old stand were high in both broad heritability and medium in variation coefficient and differed significantly among different families. And five quick-growing families have been selected in young stand stage. The average of tree height and DBH of five selected families are 4.51 m and 4.83 cm, increased by 14.18% and 16.67%, compared with those of the stand from mixed seeds respectively.

**Key words:** *Machilus pauhoi*; Dominant tree filial; Young stand; Growth trait; Variation

我国南方林区在 20 世纪 80、90 年代的主要造林树种以杉、松为主, 该时期营造的林分大部分现已进入采伐期, 在这些林地上更新营造何种树种, 才能不降低林地生产力是近时期林业的重点之一。浙江省将珍贵和乡土阔叶树种作为今后一个时期更新造林的重点树种, “十三五”期间提出营造珍贵树种 1 亿株的计划和目标, 并开展这些重点树种的遗传改良、育苗造林和培育等技术研究。由于以前对优质珍贵阔叶树种在遗传改良、育苗造林等技

术的研究相对薄弱, 某些方面已滞后于生产, 及时进行这类树种这方面的研究非常重要。

刨花楠 (*Machilus pauhoi* Kanehira) 属开展研究的珍贵树种之一, 为亚热带常绿阔叶乔木树种, 干形通直圆满, 材质优良, 是家具、胶合板、建筑、细木工工具的优良用材。同时其树形优美, 分枝均匀, 叶长卵形, 新叶为红色, 常绿, 又是优良的绿化观赏树种<sup>[1]</sup>, 近年来将刨花楠还开发为香粉用树种<sup>[2]</sup>。对刨花楠在天然群落物种多样性、开花结实习性、种

收稿日期: 2018-04-26; 修回日期: 2018-05-27

**基金项目:** 浙江省林木良种基地项目“刨花楠、紫楠母树林营建技术及示范”(2016-12); 浙江省农业(林木)新品种选育重大科技项目“珍贵装饰工艺用材树种形质改良与良种扩繁技术”(2016C02056-3)

**作者简介:** 周振琪(1968-), 男, 浙江建德人, 工程师, 本科毕业。从事林木良种基地与森林培育工作。

子贮藏技术、无性繁殖技术、容器苗培育技术、混交林营造技术、采种母树林营建等方面已有了研究<sup>[3-10]</sup>,而遗传改良方面的研究少有报道<sup>[11]</sup>。本文对刨花楠天然林中优树子代幼林主要生长性状变异规律进行了研究,旨在为该树种遗传改良提供理论基础和选择出优良的家系进行推广。

1 试验点概况

造林地点位于浙江省建德市梅城镇建德林场泮江林区(119°11'E,29°20'N),属亚热带季风气候,温暖湿润,四季分明,热量充足,雨量充沛,年均温 16.9℃,年降水量 1 500.0 mm,日照时间 1 940 h,年均相对湿度 80%,海拔高度 150 m。

2 材料与amp;方法

2.1 材料来源

2010 年 7 月中旬,在浙江建德市寿昌林场绿荷塘林区刨花楠母树林中进行了优树选择,选择优树 22 株,并进行优树种子采集,同年 7 月在浙江建德市容器育苗基地大棚中进行了容器育苗,2011 年春天将半年生幼苗移至开放式连体大棚中进行苗木试验<sup>[11]</sup>。2012 年春在建德市建德林场泮江林区 1 林班 28 小班进行造林试验。

2.2 试验方法

试验材料为 22 株优树子代苗木(1.5 年生容器苗,苗木高为 50.0 cm 左右,基径为 0.45 cm 左右),另加 1 个母树林混种苗作为对照,造林试验采用 4 株单行小区,重复 10 次,随机区组设计,造林株行距为 2 m×2 m,块状整地,挖大穴(40 cm×40 cm×30 cm),造林地为杉木采伐迹地,土壤为红壤,土层厚 60 cm 以上,立地条件中等,坡向西北,坡度 25°左右。造林后每年抚育 2 次,直到林分开始郁闭。

2017 年 11 月对优树子代试验林主要生长性状进行了每木调查,测定性状为树高和胸径。统计分析均以小区平均数为单位,计算采用 DPS 软件在计算机上进行。

3 结果与分析

3.1 造林后 6 年生刨花楠优树子代树高和胸径的生长差异

造林后 6 年生刨花楠优树子代树高和胸径 2 个生长性状的差异见表 1。2 个生长性状在家系间均表现出极显著差异,在重复间也表现出显著差异。

这表明,虽然优树来自同一片天然母树林,但母树林为异龄林,导致所选优树子代的主要生长性状有极显著差异,另外,虽然坡向、坡度相同,但坡位不同导致重复间差异也达显著程度。这表明不同立地对刨花楠的生长有明显影响,这与先前造林试验的研究结果相近<sup>[9]</sup>。

表 1 刨花楠优树子代(造林 6 a)主要生长性状方差分析

变异来源	自由度	树高		胸径	
		均方	F	均方	F
重复	9	4.3595	3.88 *	4.5324	3.42 *
家系	22	6.5882	5.86 **	6.2544	4.72 **
机误	198	1.1245		1.3262	

\* 为 0.05 显著,\*\* 为 0.01 显著。

3.2 造林后 6 年生刨花楠优树子代树高和胸径生长性状遗传参数

树种各性状遗传力的高低,能反映其遗传特性,它是制定遗传改良策略和方法的前提,不同的树种有其自身的遗传规律和遗传特性。造林后 6 年生时刨花楠优树子代树高和胸径 2 个主要生长性状的遗传参数值如表 2。2 个生长性状均有较高的广义遗传力(82.94%和 78.81%),其变异系数分别为 8.76%和 9.87%,为中等变异程度,树高的最高与最低相差有 19.5%,而胸径的最高与最低相差则有 21.6%。造林后 6 年生时树高和胸径的平均值为 4.15 m 和 4.56 cm。可见对刨花楠进行遗传改良是可行的。当然这只是幼林期试验结果,对刨花楠的遗传改良可行性分析还需要进一步观测和分析。

表 2 刨花楠优树子代(造林 6 a)主要生长性状遗传参数值

性 状	平均数	变幅	变异系数/%	广义遗传力/%
树高/m	4.15	3.85—4.60	8.76	82.94
胸径/cm	4.56	4.08—4.96	9.87	78.81

3.3 刨花楠优树子代幼林期优良家系初选

刨花楠优树子代幼林期优良家系初选以树高和胸径 2 个主要生长性状为依据,采用独立选择法进行,选择出 5 个在幼林期速生家系(如表 3),造林后 6 年生时其平均树高和平均胸径分别为 4.51 m 和 4.83 cm,比试验对照(母树林混种的树高和胸径分别为 3.95 m 和 4.14 cm)分别高出 14.18%和 16.67%。

表3 5个速生刨花楠家系及对照生长性状值

家系号	树高/m	胸径/cm
17	4.60	4.96
19	4.55	4.88
14	4.50	4.82
21	4.50	4.78
6	4.40	4.72
入选群体平均值	4.51	4.83
CK	3.95	4.14
平均现实增益/%	14.18	16.67
平均遗传增益/%	11.76	13.14

## 4 结论与讨论

(1)造林后6年生刨花楠优树子代树高、胸径2个主要生长性状在家系间均存在极显著差异,在重复间也表现出显著差异,且2个主要生长性状有较高的广义遗传力(树高和胸径分别为82.94%和78.81%)和中等的变异(树高和胸径分别为8.76%和9.87%),表明对刨花楠进行遗传改良是可行的,但树高和胸径的广义遗传力与苗期相比有所降低<sup>[11]</sup>,这可能与苗期重复间差异较小有关。同时,立地对刨楠的生长有明显影响,造林时应选择立地条件相对较好的中、下坡。

(2)根据刨花楠树高和胸径2个主要生长性状,初选出5个幼林期生长较快的家系,其造林后6

年生时的平均树高和平均胸径分别为4.51 m和4.83 cm,分别大于母树林混种的树高和胸径14.18%和16.67%。其初选出的5个家系与苗期时生长表现较好的家系相近<sup>[11]</sup>,这也反映出其家系生长性状的遗传稳定性。

### 参考文献:

- [1] 周家骏,高林.优良阔叶树种造林技术[M].杭州:浙江科学技术出版社,1985:280-285.
- [2] 林朝楷.多用途多土树种——刨花楠[J].农村百事通,2009(12):31,73.
- [3] 何贵平,骆文坚,冯建民,等.不同立地条件刨花楠天然群落物种多样性比较研究[J].浙江林业科技,2003,23(5):1-3.
- [4] 冯建民,何贵平,骆文坚,等.刨花楠开花结实习性及种子贮藏试验初报[J].浙江林业科技,2005,25(3):23-25.
- [5] 何贵平,黄海泳,骆文坚,等.刨花楠、花梨木、乐东拟单性木兰嫩枝扦插繁殖试验研究[J].浙江林业科技,2004,24(3):30-32.
- [6] 杨钟.刨花楠容器苗基质配方的对比试验[J].江西林业科技,2009(2):68-70.
- [7] 汪炎明.杉木萌芽林中套种刨花楠经营技术及生长效应[J].林业科技开发,2009,23(5):119-121.
- [8] 钟全林,胡滨,程建华,等.粉用刨花楠工业原料林栽培技术研究[J].江西农业大学学报,2008,30(2):257-262.
- [9] 周振琪,郑小军,徐永宏,等.立地和混交模式对刨花楠幼林生长的影响[J].现代农业科技,2016(3):185-186.
- [10] 麻建强,何贵平,骆文坚,等.刨花楠母树林营建技术研究[J].林业科技开发,2010,24(6):112-114.
- [11] 何贵平,麻建强,骆文坚,等.刨花楠优树子代苗期性状变异研究[J].福建林学院学报,2012,32(3):243-245.

(上接第14页)

- [9] 张永丽,肖凯,李雁鸣.种植密度对杂种小麦C6-38/Py85-1旗叶光合特性和产量的调控效应及其生理机制[J].作物学报,2005,31(4):498-505.
- [10] 朴顺姬,杨持,黄绍峰,等.羊草种群密度与生长动态研究[J].植物生态学报,1997,21(1):60-66.
- [11] 黄宝灵,吕成群,蒙钰钰.尾叶桉人工林种群密度的研究[J].应用生态学报,2000,11(1):30-32.
- [12] 林建华.马尾松造林密度与林分生长效应试验[J].福建林业

科技,2005,32(13):137-139.

- [13] 顾大彤,陈双林,郭子武,等.四季竹立竹表型可塑性的林分密度效应.生态学报,2010,29(8):1542-1547.
- [14] MAHERALI H, DELUCIA E H. Influence of climate-driven shifts in biomass allocation on water transport and storage in ponderosa pine[J]. Oecologia, 2001, 129(4): 481-491.
- [15] 杨元武,王根轩,李希来,等.植物密度调控及其对环境变化响应的研究进展[J].生态学报,2011,30(8):1813-1821.