

浙西南丘陵地八种乡土阔叶树的生长表现*

冯建国¹⁾ 徐耀庭¹⁾ 陈益泰²⁾

(1) 浙江省龙泉市林业科学研究所, 323700, 浙江龙泉; 2) 中国林业科学研究院亚热带林业研究所, 311400, 浙江富阳; 第一作者 39 岁, 男, 助理工程师)

关键词 乡土阔叶树种; 生长; 适应性; 丘陵地造林

分类号 S722.3

种类繁多的乡土阔叶树种资源, 在提供林产品、涵养水源、改良土壤、美化环境等方面起着重要作用。但由于木材加工业和香菇业的过量发展, 近几年来, 浙西南地区天然阔叶林资源呈急剧下降趋势。这不仅造成林业产业的资源危机, 更严重的是导致生态环境的恶化。因此, 保护天然林, 加速发展人工阔叶林, 是摆在林业工作者面前的迫切任务。80 年代初, 在龙泉市境内采集了具有一定用材和观赏价值的 8 种乡土阔叶树种子进行育苗, 并在城郊的丘陵地上设置造林试验, 旨在筛选优良造林树种。现将结果总结如下, 供生产单位参考。

1 试验地自然条件

试验地位于浙西南龙泉市城郊, 地处瓯江上游的盆地丘陵, 28°03' N, 119°06' E, 年平均气温 17.6℃, 1 月均温 6.8℃, 极端最低温 -8.5℃, 7 月均温 27.8℃, 极端最高温 40.7℃, 10 年积温 5 572.8℃, 无霜期 263 d, 年降雨量 1 664.8 mm, 属中亚热带湿润季风气候区。

试验地海拔 250 m, 东向, 坡度 20°~25°, 土壤为黑云母片麻岩发育而成的黄红壤, 土层厚度 80~100 cm, pH 4.6, 有机质含量 12.6 g·kg⁻¹, 全氮 0.66 g·kg⁻¹, 全磷 0.58 g·kg⁻¹, 速效氮 42.7 mg·kg⁻¹, 速效磷 2.4 mg·kg⁻¹, 速效钾 40.4 mg·kg⁻¹。造林前植被为马尾松 (*Pinus massoniana* Lamb.) 疏林, 林下有山矾 (*Symplocos caudata* Wall. ex. A. DC.)、木 (*Loropetalum chinensis* (R. Br) Oliver)、乌饭树 (*Vaccinium tractatum* Thunb.)、映山红 (*Rhododendron simsii* Planch.)、铁芒萁 (*Dicranopteris linearis* (Bur. m.) Underw.) 等。总的看来, 土壤肥力水平较低。

2 试验材料与方法

参试树种采自龙泉本地的风阳山自然保护区和昂山, 见表 1。所有树种于 1982 年育苗, 1983 年春造林, 株行距 2.5 m × 3 m, 穴大 60 cm × 60 cm × 50 cm。采用完

表 1 参试树种简介

中 名	学 名	采集地点	海拔高/m
深山含笑	<i>M ichelia maudiae</i> Dunn.	昂 山	600
马褂木	<i>Liriodendron chinensis</i> (Him sl.) Sarg.	风阳山	1 200
凸头木兰	<i>M agnolia denudata</i> Desr.	风阳山	800
黄山木兰	<i>M agnolia cylindrica</i> Wils	风阳山	1 000
山杜英	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour) Poir	昂 山	400
南酸枣	<i>Choerospondias axillaris</i> Burt. et Hill	昂 山	600
兰果树	<i>Nyssa sinensis</i> Oliv	昂 山	900
缺萼枫香	<i>Liquidambar acalycina</i> Chan g	风阳山	600

全随机区组设计, 每小区 30 株, 重复 3 次。造林当年松土除草 2 次, 后每年 1 次, 直至第 4 年。1990 年和 1997 年底, 分别对试验林进行一次生长调查, 每小区测定 20 ~ 25 株树木的胸径和树高。用小区平均数按常规方法进行方差分析。

3 结果与分析

3.1 8 年生生长情况

1990 年底(林龄 8 a, 不含苗龄)进行一次调查, 8 个树种保存率均在 95% 以上, 没有什么差异, 但不同树种之间生长量存在着极显著差异(表 2、3)。

表 2 8 个树种 8 年生树高和胸径的方差分析

变因	性状	自由度	平方和	均方	F 值
重复	树高	2	0.88	0.44	2.59
	胸径	2	0.11	0.06	0.38
树种	树高	7	18.62	2.66	15.65**
	胸径	7	58.00	8.29	51.81**
机误	树高	14	2.33	0.17	
	胸径	14	2.29	0.16	

注: ** 示 0.01 差异显著水平(下同)。

表 3 8 个树种 8 年生林木生长量的差异

树 种	树 高/m	胸 径/cm
兰 果 树	6.07 A	6.17 A
南 酸 枣	5.40 AB	6.60 A
缺 萼 枫 香	4.80 BC	4.73 B
山 杜 英	4.70 BC	6.37 A
深 山 含 笑	4.30 CD	5.17 B
凸 头 木 兰	3.63 D	2.90 C
马 褂 木	3.60 D	3.03 C
黄 山 木 兰	3.40 D	3.57 C
<i>LSD</i> _{0.01}	1.01	0.97

从表 3 中看出, 就树高而言, 兰果树和南酸枣生长最好, 山杜英、缺萼枫香和深山含笑其次, 凸头木兰、马褂木、黄山木兰生长最差。就胸径而言, 南酸枣、山杜英、兰果树生长最佳, 深山含笑和缺萼枫香居中, 马褂木、凸头木兰、黄山木兰最差。总体看来, 兰果树、南酸枣、山杜英 3 个树种在丘陵地栽种, 早期表现较速生, 树高年均生长量 0.59 ~ 0.76 m, 胸径年均生长量达 0.77 ~ 0.83 cm; 三者之中, 兰果树高生长突出, 树体细长, 南酸枣和山杜英径生长突出, 树体粗壮。而 4 个木兰科树种早期生长较慢。

3.2 15 年生生长情况

1997 年底(林龄 15 年生)对试验林进行第 2 次调查, 发现南酸枣和马褂木两树种顶梢普遍枯死, 生长明显衰退, 反映出这两个树种对丘陵立地的不适应性。凸头木兰遭人为破坏。仅对保存完好的其余 5 个树种进行生长测定。结果如表 4、5。

表 4 5 个树种 15 年生生长量的方差分析

变因	性状	自由度	平方和	均方	F 值
重复	树高	2	3.10	1.55	6.74*
	胸径	2	2.36	1.18	8.43**
	冠幅	2	0.097	0.049	0.48
树种	树高	4	5.99	1.50	6.52*
	胸径	4	53.86	13.47	96.21**
	冠幅	4	3.576	0.894	8.76**
机误	树高	8	1.87	0.23	
	胸径	8	1.08	0.14	
	冠幅	8	0.816	0.102	

表 5 5 个树种 15 年生树高和胸径生长量差异

树 种	树高/m	胸径/cm	冠幅/m
兰 果 树	7.14 a	8.41 B	3.67 A
缺 萼 枫 香	6.78 a	5.93 C	3.03 AB
深 山 含 笑	6.35 ab	8.66 B	3.37 A
山 杜 英	6.06 ab	9.86 A	2.83 AB
黄 山 木 兰	5.29 b	4.71 D	2.23 B
<i>LSD</i> _{0.05}	1.09	0.69	0.60
<i>LSD</i> _{0.01}	1.59	1.01	0.88

同8年生时相比,15年生时,树高生长量的种间差异变小(F 值减少),胸径的种间差异增大(F 值增大)。前者差异达到显著水平,后者达到极显著水平,不同树种冠幅也存在极显著差异。树高以兰果树和缺萼枫香生长最好,深山含笑和山杜英次之,黄山木兰最差。胸径生长山杜英最大,深山含笑和兰果树较好,缺萼枫香较差,黄山木兰最差。

3.3 前期生长与后期生长的比较

不同树种具有不同的生长过程,有的前期速生,有的后期速生,研究树种生长规律,是森林经营管理和利用的重要依据。这里根据前8a和后7a两个阶段的生长情况进行对比分析(见表6)。

表6 各树种前期与后期年均生长量的比较

树 种	前8a年均生长量		后7a年均生长量				15a年均生长量	
	树高/	胸径/	树高/	下降率/	胸径/	下降率/	树高/	胸径/
	m	cm	m	%	cm	%	m	cm
兰果树	0.76	0.77	0.15	80.3	0.32	58.5	0.48	0.56
山杜英	0.59	0.80	0.19	67.8	0.50	37.5	0.40	0.66
缺萼枫香	0.60	0.59	0.28	53.3	0.17	71.2	0.45	0.40
深山含笑	0.54	0.65	0.29	46.3	0.50	23.1	0.42	0.58
黄山木兰	0.43	0.32	0.27	37.2	0.19	40.6	0.35	0.31
南酸枣	0.68	0.83	出现枯梢、死亡		-	-	-	-
马褂木	0.45	0.38	出现枯梢、死亡		-	-	-	-
凸头木兰	0.45	0.36	人为破坏		-	-	-	-

除凸头木兰因后期遭到人为破坏而无法评价之外,其余7个树种后7a年均生长量全都大大低于前8a年均生长量,树高生长比胸径生长下降幅度更大。这种较早出现生长衰退的现象与丘陵地的不良环境密切相关。但不同树种前后期的生长表现存在明显差别。兰果树和南酸枣在前8a生长最快,但后期兰果树树高年均生长量跌到最低,比前期下降了80.3%,径生长量也下降了58.5%,南酸枣后期出现严重的枯梢和死亡。马褂木在前期就表现出对丘陵地条件的不适应,生长缓慢,后期也出现枯梢和死亡。缺萼枫香前期生长速度居中,后期高径生长量大幅度下降(53%~71%)。山杜英、深山含笑和黄山木兰3个树种表现出与前述树种有些不同的生长习性,山杜英前期高生长速度居中,径生长突出,后期高生长大幅度下降,但径生长仍然保持旺盛的生长势;深山含笑前期生长速度居中,后期下降幅度较小,使其高、径年均生长量居于几个树种之首;黄山木兰前、后期长速变化不大,但总的生长最为缓慢。根据15a间各树种的前后期年均生长量变化幅度的大小,可以认为深山含笑、黄山木兰和山杜英3个树种对丘陵地条件的适应性较之南酸枣、马褂木、兰果树、缺萼枫香等树种的适应性更强。

4 小结与建议

参试的8种阔叶树均为天然散生于山区环境中的乡土树种,长期以来形成了固有的生物学和生态学特性,人工栽种到丘陵地带,土壤和气候因此发生很大变化,总体看来,显得不很适应。前期生长尚好,这同抚育管理比较精细有关,但后期出现不同程度的衰退现象,总生长相对较差。如能加强土壤管理或者营造混交林,效果可能会更好一些。

深山含笑前期生长中等,后期生长旺盛,顶端优势明显,枝叶茂盛,适应性强。山杜英生长较快,尤其径生长突出,主干圆满通直,冠型美观,适应性较强。兰果树早期速生,后期生长下降,但总体表现良好。以上3种阔叶树可在浙江西南丘陵地区加以推广造林,其中,深山含笑和山杜英为常绿树种,可作优良观赏树种开发应用,兰果树宜选择肥力较好的地块营造用材林。黄山木兰生长缓慢,但适应性较强,有一定观赏价值。

南酸枣是个很有开发潜力的多用途树种,在好的立地上造林生长极快,但在水肥条件较差的丘陵地造林,后期衰退严重。马褂木和缺萼枫香与南酸枣相似,对立地比较敏感,均不宜在丘陵地发展。

参 考 文 献

- 1 周家骏,高林主编.优良阔叶树种造林技术.杭州:浙江科学技术出版社,1985.
- 2 叶桂艳编著.中国木兰科树种.北京:中国农业出版社,1996.

Growth Performance of Eight Native Broadleaf Species on Hill Country in Southwestern Zhejiang

Feng Jianguo¹⁾ Xu Yaoting¹⁾ Chen Yitai²⁾

(1) Forestry Research Institute of Longquan City, Zhejiang Province, 323700, Longquan, Zhejiang, China;

2) The Research Institute of Subtropical Forestry, CAF, 311400, Fuyang, Zhejiang, China)

Abstract A species test with 8 native broadleaved species was set up on the hill country, having rather poorer soil conditions, in Longquan City of Zhejiang Province in 1983. After eight years from planting, survival percents of all 8 species were above 95%, but significant growth differences among species were found. Chinese Tupelo (*Nyssa sinensis*) and Axillary Choerospondias (*Choerospondias axillaris*) performed best for height and diameter growth. Sylvestral Elaeocarpus (*Elaeocarpus sylvestrics*), Maudia Michelia (*Michelia maudiae*) and Calyxless Sweetqum (*Liquidambar acalycina*) were middle. Huangshan Mountain Magnolia (*Magnolia cylindrica*), Yulan Magnolia (*M. denudata*) and Chinese Tuliptree (*Liriodendron chinensis*) performed poorest. But, second measurment at fifth growth season showed that Sylvestral Elaeocarpus and Maudia Michelia became best, especially for its diameter growth. The growth spead of Chinese Tupelo had decreased, but total growth increment remaind better. While Axillary Choerospondias and Chinese Tuliptree has serious growth degradation, and many trees died. Other three species had lower growth spead.

Key words native broadleved species; growth; adaptability; afforestation on hill country