

鼎湖山人工马尾松第1代与自然更新代生长动态比较*

彭少麟 (中国科学院华南植物研究所, 广州 510650)

【摘要】 应用年轮分析法研究马尾松栽种的第1代和自然更新代的动态. 结果表明, 本区域马尾松第1代在贫瘠土壤上能正常生长, 并在成熟期有较高的生长量, 因此不失为较好的造林绿化的先锋树种. 从经济利用的角度出发, 应在生长量高峰期后采伐最为合理, 在本区域采伐期可选择在树龄40年左右. 但马尾松的更新代严重退化, 表明本区域在土地利用上不能连续栽种马尾松, 最佳方式是在35年林龄左右进行林分改造.

关键词 马尾松 第1代 更新代 生长动态

Comparison of growth dynamics between first generation and regeneration of *Pinus massoniana*. Peng Shaolin (South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou 510650). -*Chin. J. Appl. Ecol.*, 1995, 6(1): 11-13.

In this paper, the growth dynamics of first generation and regeneration of *Pinus massoniana* is compared by tree ring analysis. The results show that the first generation can grow well on poor barren land. The growth peak is at 35-40 years. The individuals of regeneration degenerated seriously, which implies that continuous plantation of poly-generation is not a reasonable management, and stand remaking should be carried out when the age of forest is about 35 years old.

Key words *Pinus massoniana*, First generation, Regeneration, Growth dynamics.

1 引言

马尾松(*Pinus massoniana*)是我国亚热带山地植被中经济价值和生态效益高的树种, 它不仅是重要的工业用材和薪炭材的来源, 而且是亚热带地区植被的自然恢复的先锋种和人工造林的广用种. 因而对其生物生产量的研究不但具有理论意义, 而且具有重要的应用背景. 1985年研究鼎湖山马尾松群落的生物生产量^[5], 其间曾注意到马尾松成林后的自然更新代的生产量明显低于第1代. 本文采用树干解析技术, 对鼎湖山人工马尾松第1代与群落自然更新代的生产量进行测定比较, 以进一步揭示在南亚热带的土壤气候环境条件下马尾松的适应性与自然更新特性, 为林业

实践提供科学依据.

2 研究地区概况与研究方法

2.1 产地概况

鼎湖山位于23°08'N, 112°35'E. 样地设于旱坑附近山脊处, 海拔250-300m, 坡向东南, 坡度25-30°, 土壤为赤红壤, 较贫瘠. 气候条件见图1.

取样的群落上层立木为马尾松纯林, 林冠较开敞. 林内可见下层小树荷树(*Schima superba*)、黎蒴(*Castanopsis fissa*)、椎栗(*Castanopsis chinensis*)、豺皮樟(*Litsea rotundifolia*)等阔叶小树. 在自然条件下, 马尾松第1代成林后会逐渐被入侵的阔叶树种所取代, 向地带性植被南亚热带季风常绿阔叶林演变^[1,4]. 但在较开阔的林隙间, 仍有一定数量的马尾松更新生长(称为更新代). 灌、

* 国家自然科学基金资助项目.
1993年2月33日收到, 8月30日改回.

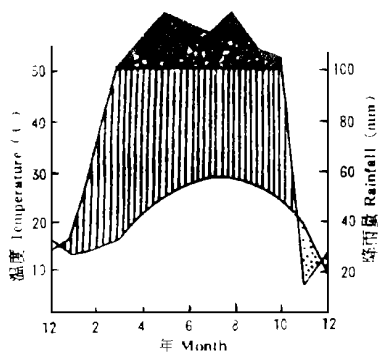


图 1 气候图解
Fig. 1 Climate diagram.
23 10 N, 112 35 E(树木园 Shumuyuan 150m); 降雨量
Rainfall 1926. 9mm; 平均温度 Mean temp. 21. 6
(36. 8 , 2) .

表 1 马尾松群落的胸高茎围径级分布 (cm)
Table 1 Circumference distribution of breast height of *Pinus massoniana*

径 级 Diam eter class	- 19	20- 29	30- 39	40- 49	50- 59	60- 69	70- 79	80- 89	90- 99	100- 109	+ 110
株 数 Plant number	0	3	4	12	17	2	6	14	21	25	4

再分析年生长量、平均生长量和总生长量。
年生长量为每年增长的树干积数。平均生长量是第 i 年的总材积除以 i 。若样树龄为 n , $i= 1, 2, \dots, n$ 。总生长量则为每年材积累计。

3 结 果

通过年轮数据测定人工栽种的马尾松第 1 代和更新代的连年生长量、平均生长量和总生长量的变化情况, 将第 1 代与更新代进行比较结果总结于图 2- 5。

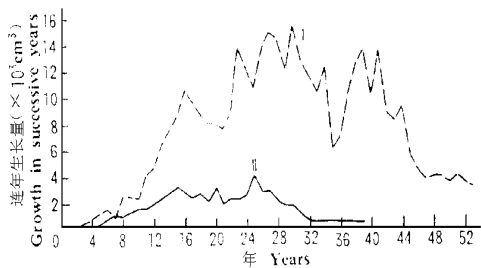


图 2 马尾松第 1 代与更新代的连年生长量变化 (各 5 株平均)
Fig. 2 Growth change in successive years of first generation and regeneration of *Pinus massoniana* (mean of five standard trees for each generation).
. 第 1 代 First generation, . 第 2 代 Second generation.
tion. (下同)

草本层分别以桃金娘 (*Rhodomyrius tomen-tosa*)、芒萁 (*Dicranopteris linearis*) 等为主。

2.2 研究方法

2.2.1 样木选定 在样地设 $20 \times 20m^2$ 的样方 5 个。对 $2000m^2$ 样方中的马尾松个体进行每木调查。记录高度和胸围, 其中胸围全部实测。高度则实测 2 株, 据此为标准目测, 共有马尾松 109 株。径级分布如表 1。

第 1 代样木在胸高茎围 90- 110cm 中选取 5 株, 更新代在胸高茎围 40- 60cm 中也选取 5 株。

2.2.2 树干解析 对每株样树从基部起每隔 0. 5m 取 1 圆盘标本, 同时在胸径 1. 3m 处加取 1 圆盘标本。烘干、刨光后计数生长轮, 由生长轮推测年轮。

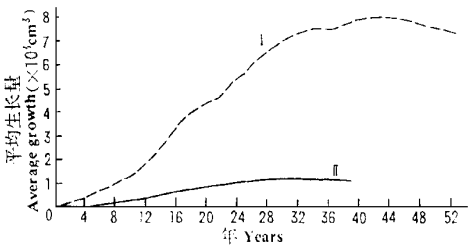


图 3 马尾松第 1 代与更新代的平均生长量变化 (各 5 株平均)
Fig. 3 Average growth change of first generation and regeneration of *Pinus massoniana* (mean of five standard trees for each generation).

4 讨 论

4.1 人工栽种的马尾松第 1 代的生长量特征

由图 2 可见, 不同代的个体连年生长量变化不同, 但总的趋势是连年生长量都有一个低高低的变化。从平均增长量变化情况来看, 平均生长量在到达一定范围时不再上升, 约到 30- 40 年时, 保持稳定甚至下降 (图 3), 图 4 的总生长曲线成 S 形, 表明马尾松个体随年龄变化的生长量变化, 在个体发育早期 (开始至 10 年) 生长

量很低, 在成熟期(20—40 年) 生长迅速, 此后生长量下降.

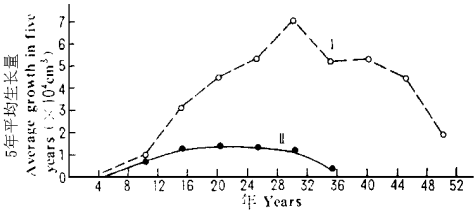


图 4 马尾松第 1 代与更新代的每 5 年平均生长量变化 (各 5 株平均)
Fig. 4 Average growth change in five years of first generation and regeneration of *Pinus massoniana* (mean of five standard trees for each generation).

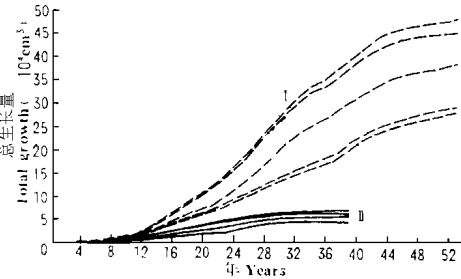


图 5 马尾松第 1 代与更新代 10 株标准木的总生长量变化
Fig. 5 Total growth change of first generation and regeneration of *Pinus massoniana* (ten standard trees for each generation).

4. 2 马尾松自然更新代的生长量特征

从图 5 可见, 马尾松自然更新代的生长量变化总趋势与第 1 代相同, 各种曲线形状均与第 1 代相似, 反映出同种群的生物学特征. 但在量上远低于第 1 代, 无论是连年生长量、平均生长量还是总生长量, 各时期的绝对值均仅为第 1 代的 1/10, 反映在本区域上马尾松第 2 代的严重退化, 其

机理应进一步研究探讨.

4. 3 结果启示

鼎湖山位于亚热带南缘, 水热条件与典型的亚热带地区不同. 而作为典型的亚热带针叶树马尾松, 其分布南限在北纬 22 左右, 地域已接近其分布局限. 因此对马尾松的营造和管理应有合理的方式.

研究结果表明, 在本区域人工栽种的马尾松第 1 代能生长良好, 并在成熟期有较高的生长量, 加之在贫瘠土壤上能正常生长, 因此不失为造林绿化的先锋树种. 从经济利用的角度出发, 应在高峰期后采伐最为合理, 采伐期可选在树龄 40 年左右.

但人工马尾松林的自然更新代严重退化, 表明本区域在土地利用上不能连续栽种马尾松, 最佳方式是在 35 年林龄左右进行林分改造, 一方面择伐, 一方面经营其他经济林种, 或按自然演替规律引进地带性植被建群种, 使其演变为具有高生态效益的季风常绿阔叶林.

参考文献

1 王伯荪、彭少麟. 1985. 鼎湖山森林群落分析 . 演替与预测. 中山大学(自然科学版), 4: 75- 80.
2 冯宗炜、陈楚莹等. 1982. 湖南会同地区马尾松生物量的测定. 林业科学, 18(2): 125—134.
3 董 鸣. 1986. 缙云山马尾松种群数量动态初步研究. 植物生态学与地植物学学报, 10(4): 281—293.
4 彭少麟、王伯荪. 1985. 鼎湖山森林群落分析 . 非线性演替. 热带亚热带森林生态系统研究. 第 3 集, 25—31.
5 彭少麟等. 1989. 鼎湖山马尾松种群生产量初步研究. 热带亚热带森林生态系统研究. 第 5 集, 75—82.