

福建中亚热带天然阔叶林与人工林对比评价 III 人促阔叶林与人工林经济效益

黄清麟¹, 李元红²

(1. 福建林学院, 福建 南平 353001; 2. 顺昌县林业委员会, 福建 顺昌 353200)

摘要: 对福建人促阔叶林与人工林直接经济效益对比评价结果表明: 人促阔叶林投入少、营林成本低, 经济效益显著高于人工林。因此, 应改变观念、充分重视天然阔叶林的各方面价值, 在实施保护的基础上, 对福建天然阔叶林实施可持续经营。

关键词: 人促阔叶林; 人工林; 经济效益

中图分类号: F307.2

文献标识码: A

福建省地处亚热带, 常绿阔叶林(98%为天然阔叶林)为其地带性植被。亚热带常绿阔叶林长期以来被认为生长慢、轮伐期长、经济效益低。近年来, 在天然阔叶林经营方面已有不少成功的经验, 并有不少有关亚热带次生阔叶林、人促阔叶林也能速生丰产的报道; 其中天然阔叶林皆伐后利用人工促进天然更新(简称人促)培育的人促阔叶林生长快、蓄积量高、多样性高、林分质量好, 高密度的人促阔叶林还可培育短伐期阔叶林。人促阔叶林在社会及生态效益方面明显好于人工林: 人促阔叶林有利于保护原有物种, 保护生物多样性; 其涵养水源、保持水土及维护地力功能较人工林强; 其生态系统生产能力的维持强于人工林; 由于其树种组成复杂, 结构独特, 具有独特的景观效益, 是宝贵的游憩资源; 还能提供一定数量的非木质产品, 如粮食(富含淀粉的果实)、食用野果、珍贵药用植物、野生食用菌、观赏类植物等, 这些非木质产品增加天然阔叶林的价值及经济效益^[1~5]。本文进一步对经营人促阔叶林(指天然阔叶林皆伐后通过人工促进天然更新形成的天然阔叶林)与人工林在营林段的直接经济效益(提供立木)进行对比评价, 以期进一步说明人促阔叶林的价值, 为福建天然阔叶林可持续经营提供依据。

1 资料收集

为分析评价经营人促阔叶林与人工林在营林段直接经济效益方面的差异, 选择在II类地生长一般的30年生人促丝栗栲林^[5]与生长在I类地上生长量属相当高的23年生人工青钩栲林^[6]、中心产区I类地杉木速生丰产林及中心区I类地马尾松速生丰产林(福建省地方标准FDBT/LY4-86、FDBT/LY9-87)进行对比评价, 人工青钩栲林分按23年生时的平均生长量推算30年生时的蓄积量。营林投入按顺昌县1997年营林生产检查验收办法(顺林营[1997]第003号); 林价按1989年福建省下达的新林价标准; 地租按林价的30%计算; 营林段直接经济效益对比评价用参数如表1所示。

利用人工促进天然更新可成功培育短伐期闽粤栲林、短伐期米槠林及短伐期丝栗栲林, 轮伐期分别为10a、14a及16a, 达轮伐期时的蓄积量平均生长量分别高达 $20.52 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ 、 $15.99 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ 、 $12.17 \text{ m}^3/\text{hm}^2 \cdot \text{a}^{-1}$ ^[7]; 短伐期阔叶林主要用于培育造纸原料、食用菌原料及薪炭材; 为便于同一般人促阔叶林及人工林比较, 需计算经营30年的经营收益情况, 假设短伐期阔叶林可持续经营2~3代, 同时

收稿日期: 1999-10-18; 改回日期: 1999-12-10

基金项目: 福建省自然科学基金资助项目(C97035)。

作者简介: 黄清麟(1967-), 男(汉族), 福建莆田人, 博士, 教授。1998年在北京林业大学获森林经理学专业博士学位, 现在中国林业科学研究院做博士后研究工作, 主要从事中亚热带、热带天然阔叶林可持续经营研究, 已发表相关论文38篇。

短伐期米槠及丝栗栲林都取 15 a(蓄积量分别为 $238.9 \text{ m}^3/\text{hm}^2$ 、 $176.5 \text{ m}^3/\text{hm}^2$) 为轮伐期进行计算。用 1997—10 当地纸浆材经济指标进行测算纸浆材价。纸浆材鲜重售价 160 元/t, 采运段成本及利润 80 元/t, 税金费 45 元/t(包括售价 5.5% 的特产税 8.8 元/t、售价 2% 的教育附加费 3.2 元/t、育林基金 15 元/t、更改资金 10 元/t、林业保护建设费 5 元/t、养路补偿费 3 元/t 及更新造林费 16 元/t), 阔叶林纸浆鲜重与材积换算关系为 $1 \text{ t}/\text{m}^3$, 经济出材率 85%, 则阔叶纸浆材价为: (纸浆材现价—采运段成本及利润—税金费) × 经济出材率 = $(160 - 80 - 45) \times 0.85 = 30 \text{ 元}/\text{m}^3$ 。地租按林价的 30% 计, 营林费用同一般人促阔叶林(见表 1)。

表 1 各类林分经济效益对比评价用参数

Table 1 Basic data available for comparison of economic effect

30 年生长量指标	杉木速生丰产林	马尾松速生丰产林	人工阔叶林	人促阔叶林
胸径(cm)	19.2	20.8	24.3	19.6
树高(m)	16.5	23.3	19.8	19.6
密度(株/hm ²)	1500	1050	813	1289
蓄积量(m ³ /hm ²)	339.0	391.5	213.1	360.7
经济出材率(%)	65	75	60	60
林价(木材)(元/m ³)	160	70	60	60
林价(蓄积量)(元/m ³)	104.00	56.25	36.00	36.00
地租(蓄积)(元/m ³)	31.2.00	16.875	10.80	10.80
第 1 年营林费用(元/hm ³)	2685	2400	2175	285
第 2 年营林费用(元/hm ³)	720	660	600	0
第 3 年营林费用(元/hm ³)	720	660	600	240
第 4 年营林费用(元/hm ³)	300	300	300	0
每年护管费(元/hm ³)	22.5	22.5	22.5	22.5

2 研究方法

评价经营的经济效益指标很多, 本文选用投入产出比及内部收益率(IRR) 2 个指标进行评价^[8,9]。投入产出比可较直观地反映在某一利率时的投资效益, 此指标受利率的影响; 内部收益率(IRR) 是净现值(PNW) 为 0 时的利率, 即费用现值相等时的利率, 此指标结论明确, 能清楚表明经济效益的大小, 但求解较繁琐, 是一个迭代的过程。计算公式分别为

$$R_{30} = \sum_{t=1}^{30} R_t(1+p)^t, C_{30} = \sum_{t=1}^{30} C_t(1+p)^t, \sum_{t=1}^{30} R_t/(1+IRR)^t = \sum_{t=1}^{30} C_t/(1+IRR)^t$$

式中 R_{30} 、 C_{30} 分别为经营 30 年的收入与费用的后价, R_t 、 C_t 分别为经营第 t 年的货币收入与费用, P 为利率。

3 结果与分析

3.1 一般人促阔叶林及人工林营林段直接经济效益

分别计算一般人促阔叶林及人工林经营 30 年的内部收益率及利率分别为 3% 和 6% 时的投入产出比, 结果如表 2 所示。

利率为 6% 时, 经营人工林收不抵支, 森林经营为负效益, 唯有人促阔叶林由于投入费用少, 还有收益。利率为 3% 时, 人工阔叶林经营为负效益; 纯收益以杉木速生丰产林最高、人促阔叶林次之、马尾松速生丰产林第 3、人工阔叶林最低; 内部收益率及投入产出比皆以人促阔叶林最高, 杉木速生丰产林次之、马尾松速生丰产林第 3、人工阔叶林最低。

表 2 各类林分营林段直接经济效益比较

Table 2 Comparison of direct economic effect in forest cultivation phase

项 目	利率	杉木速生丰产林	马尾松速生丰产林	人工阔叶林	人促阔叶林
收入合计(元/hm ²)	3%	24679.2	15425.1	5370.1	9089.6
	6%	24679.2	15425.1	5370.1	9089.6
支出合计(元/hm ²)	3%	11630.2	10659.7	9835.0	2343.5
	6%	26335.1	24066.4	22142.3	4749.2
纯收益合计(元/hm ²)	3%	13049.0	4765.4	-4464.9	6746.1
	6%	-1655.9	-8641.3	-16772.2	4340.4
投入产出比	3	1:2.122	1:1.477	1:0.546	1:3.879
	6	1:0.937	1:0.641	1:0.243	1:1.914
内部收益率(%)	—	5.76	4.36	0.78	8.69

经济效益比较表明,人促阔叶林的经营虽然纯收益上可能较人工林小,但由于人促阔叶林主要依靠天然更新、投入少,其内部收益率及投入产出比均比人工林高得多。

3.2 短伐期阔叶林营林段直接经济效益

为便于同一般人促阔叶林及人工林(表 2)比较,计算短伐期阔叶林经营 30 年直接经济效益(假设短伐期阔叶林可持续经营 2~3 代,同时米槠及丝栗栲林都取 15 年为轮伐期进行计算),结果如表 3。

表 3 短伐期阔叶林营林段直接经济效益

Table 3 direct economic effect of short-rotation broad-leaved forest in forest cultivation phase

项 目	利率	短伐期闽粤栲林	短伐期米槠林	短伐期丝栗栲林
收入合计(元/hm ²)	3%	17883.3	12833.1	9486.5
	6%	25846.5	17040.2	12596.5
支出合计(元/hm ²)	3%	3953.8	3140.0	3140.0
	6%	7241.2	6007.4	5944.2
纯收益合计(元/hm ²)	3%	13929.5	9693.1	6346.5
	6%	18605.3	11096.0	6652.3
投入产出比	3%	1:4.523	1:4.087	1:3.021
	6%	1:3.569	1:2.837	1:2.119
内部收益率(%)	—	22.87	14.98	12.38

经济效益计算结果表明:经营短伐期阔叶林内部收益率均比一般人促阔叶林(8.69%)高。当利率为 6% 时,经营短伐期阔叶林仍有收益,投入产出比均比一般人促阔叶林高;当利率为 3% 时,经营短伐期丝栗栲林投入产出比略低于一般人促阔叶林,经营短伐期闽粤栲林及米槠林都高于经营一般人促阔叶林,最高可达 1:4.523;经营短伐期阔叶林可在较短时间内产生收益,如短伐期闽粤栲林 10 a、短伐期米槠林及丝栗栲林大约 15 a,而经营一般人促阔叶林一般要在 30 a 左右才有收益。在决定经营目标时,要同时考虑投资收益及投资的收益时间。因此,经营短伐期闽粤栲林及米槠林是较好的选择,对丝栗栲林的经营目标,可以是短伐期栗栲林,也可以是一般人促丝栗栲林,可视具体情况确定。

4 小 结

研究结果表明,人促阔叶林投入少、营林成本低,营林段直接经济效益显著高于人工林。经营 30 a 短伐期阔叶林的内部收益率为 12.38%~22.87%,II 类地生长一般的人促阔叶林为 8.69%,中心产区 I 类地杉木速生丰产林为 5.76%,中心产区 I 类地马尾松速生丰产林为 4.36%,I 类地上生长量属相当高的人工阔叶林(青钩栲林)为 0.78%。因此,传统大面积砍阔栽针的经营模式在经济效益上不如天然阔叶林的人工促进天然更新经营方式,应改变观念、充分重视天然阔叶林的各方面价值,在实施保

护的基础上, 对福建天然阔叶林实施可持续经营。

参考文献:

- [1] 黄清麟. 亚热带天然阔叶林经营中的五大误区[J]. 世界林业研究, 1998, 11(4): 31~34.
- [2] 黄清麟, 李元红. 中亚热带天然阔叶林研究综述[J]. 福建林学院学报, 1999, 19(2): 189~192.
- [3] 黄清麟, 等. 短伐期阔叶林经济成熟的研究[J]. 福建林学院学报, 1997, 17(4): 344~347.
- [4] 黄清麟. 福建中亚热带天然阔叶林与人工林对比评价. 水土资源的保持与维护[J]. 山地学报, 2000, 18(1): 69~75.
- [5] 黄清麟, 李元红. 福建中亚热带天然阔叶林与人工林对比评价 II. 森林生态系统生产能力的维持[J]. 山地学报, 2000, 18(2).
- [6] 廖涵宗, 邱道生, 张春能, 等. 青钩栲人工林生态系统生产力的研究[J]. 林业科学, 1992, 28(5): 439~444.
- [7] 黄清麟, 李元红. 闽北短伐期阔叶林研究[J]. 林业科学, 2000, 36(1).
- [8] 谢家祜. 林业经营管理学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1995.
- [7] 于政中. 数量森林经理学[M]. 北京: 林中林业出版社, 1995.

COMPARISON BETWEEN NATURAL BROAD-LEAVED FOREST AND MAN-MADE FOREST IN THE MID-SUBTROPICAL ZONE OF FUJIAN PROVINCE III. ECONOMIC EFFECT BETWEEN NATURAL BROAD-LEAVED FOREST BY ARTIFICIAL MEASURES PROMOTING REGENERATION AND MAN-MADE FOREST

HUANG Qing-lin¹, LI Yuan-hong²

(1. Fujian Forestry College, Nanping 353001 PRC; 2. Forestry Committee of Shunchang County, Shunchang 353200 PRC)

Abstract: Comparison of direct economic effect in silvicultural phase between natural broad-leaved forest (NBF) by artificial measures promoting regeneration (AMPP) and man-made forest in Fujian province shows: NBF by AMPP is of investing less and its direct economic effect is significantly better than man-made forest. The *IRR* (Internal Rate of Return) of short-rotation natural broad-leaved forest by 30 years management is 12.38% ~ 22.87%. The *IRR* of NBF by AMPP is 8.69%. The *IRR* of Chinese fir forest of fast-growing and high-yield in central productive zone is 5.76%. The *IRR* of *Pinus massoniana* forest of fast-growing and high-yield in central productive zone is 4.36%. And the *IRR* of man-made broad-leaved forest in site type I is only 0.78%. Therefore, the traditional view which the direct economic effect of management of man-made forest is significantly better than that of NBF by AMPP is wrong should be converted. The whole value of NBF should be taken attention to and the sustainable management of NBF in mid-subtropical zone of Fujian province should be implemented on the precondition of conservation.

Key words: natural broad-leaved forest by artificial measures promoting regeneration; man-made forest; economic effect