

## 香榧栽培经济效益分析

吴连海<sup>1</sup>, 吴黎明<sup>2</sup>, 倪荣新<sup>2</sup>, 颜福花<sup>1</sup>

(1. 浙江省丽水市林业科学研究院, 浙江 丽水 323000; 2. 浙江省丽水市林业技术推广总站, 浙江 丽水 323000)

**摘要:** 采用技术经济分析方法, 研究了采用 2+2 和 2+5 苗龄香榧 *Torreya grandis* ‘Merrillii’ 嫁接苗建园, 20 a 一个时段的生产成本构成和各项经济指标。结果表明: 香榧栽培建园成本高, 投资回收期长, 一般需要 10 a 左右, 但经济效益良好, 其内部收益率达 15.00%。香榧 15 a 以后才开始进入盛果期, 盛果期可达 100 a 以上, 所以, 从长远看, 经济效益十分显著。香榧生产上应采用 2+5 以上大苗建园, 其盈亏平衡点为 31.64%, 预期经济效益稳定。在同样的变动率下, 销售收入的变动对香榧栽培净现值的影响最大, 从现实情况分析, 其市场风险、自然风险、技术风险和政策风险等都是很小的。在香榧产业资金扶持政策上, 应重点考虑良种大苗培育和采用良种大苗建园, 同时可通过扩大小额贷款范围、延迟还贷时间等政策措施, 促进香榧产业的发展。图 4 表 3 参 9

**关键词:** 经济林学; 香榧; 栽培; 经济效益

中图分类号: S664.5; S7-98 文献标志码: A 文章编号: 2095-0756(2013)02-0299-05

## Economic benefits of *Torreya grandis* ‘Merrillii’ plantings

WU Lianhai<sup>1</sup>, WU Liming<sup>2</sup>, NI Rongxin<sup>2</sup>, YAN Fuhua<sup>1</sup>

(1. Lishui Academy of Forestry, Lishui 323000, Zhejiang, China; 2. Forestry Technology Extension Station of Lishui City, Lishui 323000, Zhejiang, China)

**Abstract:** Technical and economic analysis methods, including dynamic analysis, Break-Even analysis, and One-Way Sensitivity analysis, were adopted to study production costs and economic indexes of *Torreya grandis* ‘Merrillii’ plantations that used 2+2 and 2+5 grafted seedlings over a 20-year period, in order to scientifically estimate feasibility and support scientific basis for *Torreya grandis* ‘Merrillii’ planting development. And according to the 7% benchmark discount rate to calculate the main dynamic economic indicators (such as NPV, IRR, TP etc.), design production and price earnings ratio of break-even point, and sales income and cost of production of uncertain factors on the economic production cycle in net present value influence. Results showed high plantation costs with a long period (about 10 years) needed to recoup the investment; however, economic benefits were favorable with an IRR of about 15%. The full fruit-bearing stage started after 15 years and lasted about 100 years, so in the long run economic benefits were excellent. The break-even point for a *T. grandis* ‘Merrillii’ plantation using 2+5 grafted seedlings was 31.6%, and its expected economic benefit was stable. If sales income fell 61.54% or production costs increased 160% during 20 a, development of *Torreya grandis* ‘Merrillii’ production would not be feasible, but from 2009–2011 *Torreya grandis* ‘Merrillii’ market and production analysis of the actual situation, the possibility of this happening is minimal. Conclusion: *T. grandis* ‘Merrillii’ plantation risks due to markets, nature, technique, and policy are low, fund policies should be promoted to encourage breeding of big seedlings for establishing orchards, to enlarge the scope of small-scale loans, and to increase the repayment time on loans so as to promote development of the *T. grandis* ‘Merrillii’ industry. [Ch, 4 fig, 3 tab, 9 ref.]

收稿日期: 2012-03-21; 修回日期: 2012-08-11

基金项目: 浙江省丽水市科技合作项目(20090403); 中央财政林业科技推广示范资金项目[(2010)TS001]

作者简介: 吴连海, 高级工程师, 从事经济林培育研究与推广工作。E-mail: qllh86@163.com。通信作者: 吴黎明, 高级工程师, 从事林业科技推广工作。E-mail: wlm195509180033@163.com

**Key words:** cash forestry; *Torreya grandis* 'Merrillii'; planting; economic benefit

香榧 *Torreya grandis* 'Merrillii' 是目前经济价值和栽培效益最好的干果之一, 被产区农民称为摇钱树、绿色银行, 产值可达 15.00~45.00 万元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup> [1-2]。近几年来, 香榧产业发展迅速, 在政策和资金等方面得到了重点扶持, 浙江省还提出了“香榧南扩”发展战略 [3]。随着香榧产业的发展, 部分林农(企业)对继续投资香榧产业能否获得可观的经济效益提出诸多疑虑。国内外学者对以杉、松、桉树等用材林和板栗 *Castanea mollissima* 等大宗经济林的经济效益评价较多 [4-8], 对香榧人工林投资项目的经济效益评价尚未见报道。为探索香榧栽培的技术经济效果, 通过调查成本投入和产出情况, 采用技术经济分析方法, 研究了在 20 a 一个时段中, 采用不同苗龄栽培香榧的技术经济效果, 为发展香榧生产, 制定香榧产业政策提供科学依据。

## 1 数据来源和方法

### 1.1 数据来源

2010 年以来, 我们调查了浙江省香榧生产、加工和市场销售情况, 并调查了浙江丽水天则林果开发有限公司等 3 家香榧栽培面积在 15.0 hm<sup>2</sup> 以上的企业和 6 户栽培面积在 1.0 hm<sup>2</sup> 以上的农户, 经综合统计、整理推算香榧基地从建园到管理的年平均生产管理成本; 投产年限、年产量和价格, 参考有关文献 [1,2,9], 并结合丽水天则林果开发有限公司等 3 家企业和丽水、东阳 5 户香榧生产农户的生产实际, 以及近几年香榧市场价格等综合推算。统计 2+2 苗龄和 2+5 苗龄的香榧嫁接苗建园成本分别为 4.50 万元·hm<sup>-2</sup> 和 9.00 万元·hm<sup>-2</sup>。香榧栽培投产期: 2+2 嫁接苗从第 8 年开始, 第 8 年平均 100 kg·hm<sup>-2</sup>, 第 9 年平均 200 kg·hm<sup>-2</sup>, 第 10 年平均 300 kg·hm<sup>-2</sup> [2], 第 10 年以后平均递增 150 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。2+5 嫁接苗建园第 5 年开始投产, 第 5 年平均 100 kg·hm<sup>-2</sup>, 第 6 年平均 200 kg·hm<sup>-2</sup>, 第 7 年平均 300 kg·hm<sup>-2</sup>, 第 8~17 年平均递增 150 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>; 第 18~20 年平均产量 1 800 kg·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。香榧采收加工成本按 10.00 元·kg<sup>-1</sup> 计算; 以 20 a 为一时段(虽然香榧经济寿命为 200~300 a [9], 考虑到投资者除了关心总的投资收益外, 还关心是否有能力持续的投入及成本回收期, 在此仅以香榧建园开始到第 20 年作为一个时间段), 计算其栽培的技术经济效果, 香榧果实价格为 100.00~200.00 元·kg<sup>-1</sup>, 考虑到价高年份往往也是歉收年份, 总收入差别不大, 故取丰产年份价格 100.00 元·kg<sup>-1</sup> 计算。根据相关法律法规, 从事干果生产企业免交所得税、增值税。因此, 在该技术经济效果分析中不考虑税收因素。

### 1.2 研究方法

研究采用动态经济分析方法, 主要采用净现值法、内部收益率法、动态盈亏平衡分析和敏感性分析法。①净现值法和内部收益率法。即将 2+2 嫁接苗和 2+5 嫁接苗栽植的香榧园不同时间发生的现金流量放在同一时间点上考虑, 根据国家银行 20 a 商业贷款基准利率 7.05%, 以及一般农业项目基准投资收益率 7.00%~8.00% [10], 确定按 7.00% 贴现率, 把各点的现金流量折算成现值, 分别计算各项经济指标。这种方法体现了资金利息和纯收益, 可以使香榧在不同时间的成本与收益具有可比性。②动态盈亏平衡分析。以 2+5 嫁接苗栽植的香榧园动态分析数据为例, 考虑货币时间价值, 通过考察项目在整个时段内的产量、现金流入、现金流出三者的关系, 分析盈亏平衡点, 判断技术方案适应市场变化的能力和承受风险能力的大小, 为决策提供较为客观的参考依据。③敏感性分析。以 2+5 嫁接苗栽植的香榧园动态分析数据为例, 通过测定销售收入、生产成本等不确定因素在一定幅度变化时, 导致经济评价指标的变化幅度, 分析经济评价指标对这些不确定因素的敏感度, 以判断当外部条件发生不利变化时, 该技术方案的承受能力和抗风险程度。

## 2 结果与分析

### 2.1 香榧栽培生产成本构成

按 7.00% 贴现率动态计算, 在 20 a 一个生产时段里, 2+2 嫁接苗和 2+5 嫁接苗栽植的香榧园各年度生产成本统计(表 1)。从表 1 可见: 各项生产成本中以建园成本最高, 分别为 4.50 万元和 9.00 万元, 占累计生产成本的 23.14% 和 33.93%, 主要是苗木成本高, 这使得一般农户很难承受。所以, 现在基地发

展主要靠有国家项目补助，或有一定资金实力的个人、企业。其次是采收加工成本，分别为 4.33 万元和 6.90 万元，占累计生产成本的 22.22%和 26.00%，这表明减少采收加工成本对于提高香榧生产经济效益具有非常重要的价值。基地管理成本主要有两大部分：购买生产资料 and 支付劳动工资。据现有香榧生产基地实际支出统计，大部分生产费用用于劳动工资支付，表明这是一个劳动密集型产业。

表 1 用 2+2 和 2+5 嫁接苗建园按 7.00%贴现率的香榧园生产成本统计

Table 1 *Torreya grandis* 'Merrillii' plantation constitution of production cost used 2+2 and 2+5 grafted seedlings (in 7.00% discount rate)

嫁接苗	生产成本/万元								
	1 建园	2 山租	3 施肥	4 整形修剪	5 蓄水保土	6 病虫害防治	7 采收加工	8 其他	9 合计
2+2 嫁接苗	4.500 0	1.020 2	4.208 7	0.340 1	3.400 7	0.340 1	4.322 3	1.317 0	19.449 0
2+5 嫁接苗	9.000 0	1.020 2	4.208 7	0.340 1	3.400 7	0.340 1	6.895 1	1.317 0	26.521 8

2.2 经济效益的动态分析

图 1~2 为 2+2 嫁接苗和 2+5 嫁接苗香榧园现金流量图。表 2 为按 7.00%贴现率 20 a 一个时段中计算所得的主要动态经济指标。从表 2 可以看出：采用 2+5 嫁接苗建园比 2+2 嫁接苗建园的费用现值高 7.07 万元·hm<sup>2</sup>，但 2+5 嫁接苗建园投产早，效益高，与 2+2 嫁接苗建园相比，净现值高 18.66 万元·hm<sup>2</sup>，净年值高 0.93 万元·hm<sup>2</sup>，动态投资回收期早 2.95 a，而且生产中 2+5 嫁接苗栽植的成活率显著高于 2+2 嫁接苗。因此，香榧栽培在有条件的情况下，应采用 2+5 及以上的嫁接苗建园为宜。

从表 2 看：2+2 嫁接苗和 2+5 嫁接苗建园的投资回收期较长，分别为 13.48 a 和 10.53 a，但其内部收益率都比较高，分别为 14.25%和 16.61%，而且香榧树的经济寿命长达数百年，15 a 以后才开始进入盛果期，盛果期 50 a 以上，一般产量可达 2 000 kg·hm<sup>2</sup>，按 100.00 元·hm<sup>2</sup> 计算，年产值可达 20.00 万

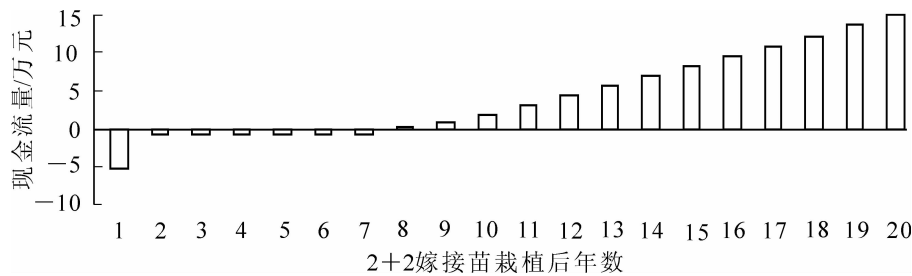


图 1 2+2 嫁接苗香榧园现金流量图

Figure 1 Cash flow diagram of *Torreya grandis* 'Merrillii' plantation used 2+2 grafted seedlings

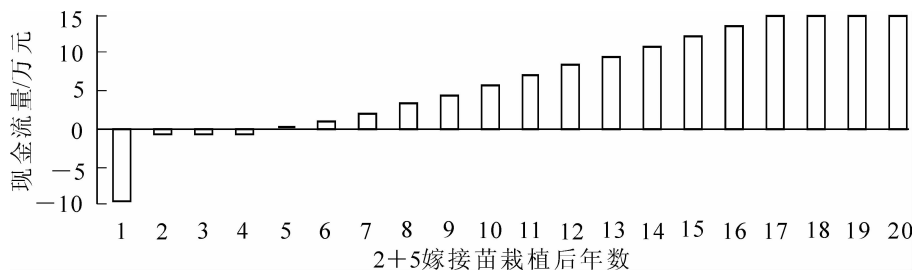


图 2 2+5 嫁接苗香榧园现金流量图

Figure 2 Cash flow diagram of *Torreya grandis* 'Merrillii' plantation used 2+5 grafted seedlings

表 2 2+2 嫁接苗和 2+5 嫁接苗种植的香榧园主要动态经济指标

Table 2 Dynamic economic index of *Torreya grandis* 'Merrillii' plantation with 2+2 grafted seedlings and 2+5 grafted seedlings

嫁接苗	净现值/万元	净年值/万元	费用现值/万元	动态投资回收期/a	内部收益率/%
2+2 嫁接苗	23.77	1.19	19.45	13.48	14.25
2+5 嫁接苗	42.43	2.12	26.52	10.53	16.61

元·hm<sup>-2</sup>。从长远看,发展香榧生产经济效益十分显著,有利于促进果树品种结构调整,发展区域特色农产品,增加农民收入。

### 2.3 动态盈亏平衡分析

以2+5嫁接苗香榧园的动态分析数据为例,设产销量平衡点简记为 $Q_e$ , $C_f$ 为单位产品固定成本现值, $P$ 为单位产品销售价格现值, $V$ 为单位产品变动成本现值,则 $Q_e=C_f/(P-V)=11.380/(39.790-3.997)=31.64\%$ 。

由计算和图3可知:设计产量或价格收益率的盈亏平衡点仅为31.64%。即在20a一个时段中,产量能够达到现有设计产量31.64%即可,或价格能够保持31.64元·kg<sup>-1</sup>,就能保持盈亏平衡。现有香榧设计产量仅为一般经营管理水平的产量,实际生产上要比这设计产量下降三分之一的可能性极小。香榧市场需求具有弹性,而香榧产量因它对立地条件要求严格,故供给具有刚性,价格下降空间不大。近几年香榧市场价格不断上涨,2011年更是达到400.00元·kg<sup>-1</sup>以上,就是最好的例证。因此,发展香榧生产因产量或价格等因素发生亏损的可能性很小。

### 2.4 动态单因素敏感性分析

以2+5嫁接苗建园的动态分析数据为例,在20a一个香榧生产时段中,销售收入、生产成本等因素的市场波动,对技术经济效果影响很大。由表3和图4可知:在同样的变动率下,销售收入的变动对香榧栽培净现值的影响最大。

当净现值(NPV)=0时,计算得:销售收入=-61.54%;生产成本=160.00%。由此可知:当其他因素不变,销售收入下降(价格或产量下降)61.54%或生产成本增加160.00%时,发展香榧生产将变得不可接受。但从现实情况看,设计预期产量和销售价格均留有一定的余地,特别是销售价格,近几年香榧市场价格不断上涨,远远超过设计预期,而且国际市场还有极大的开拓空间,因此,销售收入下降的风险极小,更何况还有61.54%的下降余地。生产成本主要是劳动力和生产资料构成。中国是发展中国家,廉价劳动力是中国最大的比较优势,虽然近几年劳动力价格上涨较快,但随着科学技术的进步,中小农机具将大量用于果园生产。劳动力成本大幅度增加的可能性比较小。生产资料的价格中国总体趋势较为平稳。因此,发展香榧生产的市场风险、自然风险、技术风险和政策风险等都很小。

## 3 小结与讨论

香榧生产收益期长、经济效益显著。香榧生长结果年限可达数百年,一般15a以后才开始进入盛果期,盛果期年限长达几十年甚至上百年,仅以前20a一个时段分析,其内部收益率就可达15.00%左

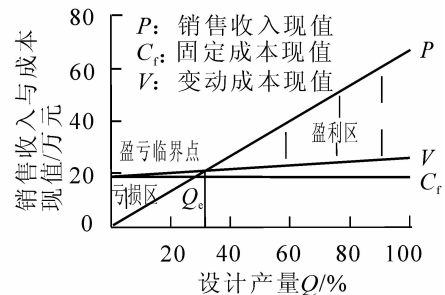


图3 动态盈亏平衡图

Figure 3 Break-even point diagram

表3 不确定因素变动对净现值的影响

Table 3 Effect of motivation of uncertainties to net present value (NPV)

变动率/%	不确定因素/(万元·hm <sup>-2</sup> )	
	销售收入	生产成本
-90	-18.98	66.31
-60	1.07	58.35
-30	21.75	50.39
0	42.43	42.43
30	63.12	34.47
60	83.80	24.51
90	104.48	18.56

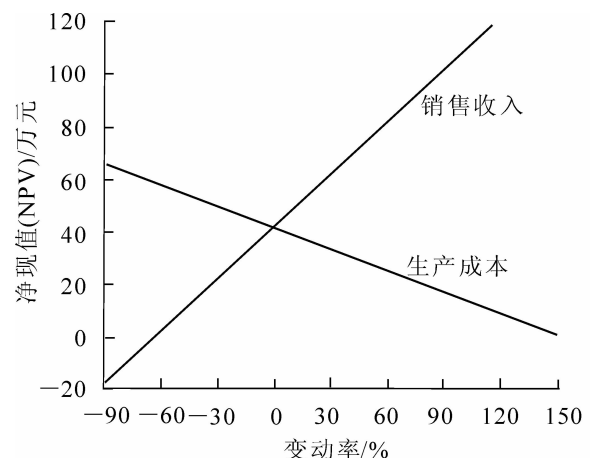


图4 动态单因素敏感性分析图

Figure 4 Sensitive analysis diagram

右,投入产出比可达1:2以上。而盛果期年产量一般可达2 000 kg·hm<sup>-2</sup>。按100.00元·kg<sup>-1</sup>计算,产值可以达到20.00万元·hm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>,从长远看,其经济效益十分显著。

香榧栽培建园成本高,投资回收期长。按现有市场价格计算,一般2+2嫁接苗建园成本需要4.50万元·hm<sup>-2</sup>左右。而用2+5嫁接苗建园,成本要翻一番(其增加部分均是苗木成本),但2+5嫁接苗建园除当年成本高以外,其他各项主要经济指标均明显优于2+2嫁接苗建园。因此,在香榧产业资金扶持政策上,应重点考虑良种大苗培育和采用良种大苗建园。香榧栽培投资回收期一般需要10 a以上,可通过扩大小额贷款范围、延迟还贷时间等政策措施,促进香榧产业的发展。

香榧产业是一个劳动密集型产业,大部分生产费用用于劳动工资支付,特别是采收。由于2 a果实挂在一起,只能采用人工方式,成本相当高,但这可以让更多农村劳动力参与到香榧生产中来,对于解决中国农村劳动力过剩这一长期困扰经济发展的重大问题,具有十分重要的意义。

发展香榧生产在取得预期经济效益方面具有一定的稳定性,其盈亏平衡点仅为31.64%。而现有设计预期产量仅为一般经营管理水平的产量,近3 a香榧市场价格平均在100.00元·kg<sup>-1</sup>以上,因此,发展香榧生产因产量或价格等因素发生亏损的可能性很小。在同样的变动率下,销售收入的变动对香榧栽培净现值的影响最大,但从现实情况分析,其市场风险、自然风险、技术风险和政策风险等都很小。

#### 参考文献:

- [1] 姚进,黄坚钦,胡恒康,等.香榧体细胞发生的初步研究[J].浙江农林大学学报,2013,30(1):129-135.  
YAO Jing, HUANG Jianqin, HU Hengkang, et al. Somatic embryogenesis of *Torreya grandis* 'Merrillii' [J]. *J Zhejiang A & F Univ*, 2013, 30(1): 129-135.
- [2] 戴文圣,黎章矩,喻卫武,等.图说香榧实用栽培技术[M].杭州:浙江科学技术出版社,2009.
- [3] 楼国华,耿国彪.推进森林浙江建设努力建设生态文明[EB/OL]. [2012-03-15] <http://www.people.com.cn>, 2010-11-03/2012-03-03.
- [4] 杨锦昌,尹光天,李荣生,等.采收方式对马尾松与黄藤间种林分经济效益的影响[J].林业科学,2007,43(11):50-56.  
YANG Jinchang, YIN Guangtian, LI Rongsheng, et al. Effect of different harvesting regimes on economic benefit of interplanting *daemonorops margaritae* with *Pinus massoniana* plantation [J]. *Sci Silv Sin*, 2007, 43(11): 50-56.
- [5] 彭龙福,李谋窈,叶世坚.40年生马尾松人工林经济效益分析研究[J].林业经济问题,2000,20(4):251-254.  
PENG Longfu, LI Mouyao, YE Shijian. Analysis on economic benefits of 40-years-old masson pine plantation [J]. *Issu For Econ*, 2000, 20(4): 251-254.
- [6] 陈高杰,秦国峰,戴寿连,等.马尾松速生丰产林经营效益分析研究[J].林业科学研究,2001,14(4):388-395.  
CHEN Gaojie, QIN Guofeng, DAI Shoulian, et al. Analysis on managing benefit of masson pine high-yielding stand [J]. *For Res*, 2001, 14(4): 388-395.
- [7] 苏勇,秦武明,蒙好生,等.山白兰人工林经济效益评价[J].西北林学院学报,2012,27(1):260-264.  
SU Yong, QIN Wuming, MENG Haosheng, et al. Evaluation economic benefit of *Paramichelia baillonii* plantation [J]. *J Northwest For Univ*, 2007, 43(6): 128-133.
- [8] 周岳良,柳旭波,周慧娟,等.板栗低产园改造经济效益分析[J].浙江林业科技,1999,19(5):65-69.  
ZHOU Yueliang, LIU Xubo, ZHOU Huijuan, et al. Analysis on economic benefits of transformation of low-yield *Castanea mollissima* orchard [J]. *J Zhejiang For Sci Technol*, 1999, 19(5): 65-69.
- [9] 段梅,李瑞光,孙波,等.农业投资项目基准收益率测算方法及应用的初步探讨[J].经济研究导刊,2010(4):34-36.  
DUAN Mei, LI Ruiguang, SUN Bo, et al. Agricultural investment project benchmark measuring method and application of the return on a preliminary discussion [J]. *Econ Res Guide*, 2010(4): 34-36.