

文章编号: 1000-5692(2003)03-0254-05

毛竹笋用林高效益经营技术及其传播效果分析

金爱武^{1,2}, 傅秋华³, 方伟¹, 邱永华³, 翁益明³, 陈鸣³

(1. 浙江林学院 竹类研究所, 浙江 临安 311300; 2. 南京林业大学 森林资源与环境学院, 江苏 南京 210037; 3. 浙江省遂昌县林业局, 浙江 遂昌 323300)

摘要:以毛竹笋用林配方施肥等为核心技术在浙江省遂昌县进行试验示范, 并构建了与当地社会经济条件相一致的综合配套的经营技术包; 应用参与式技术推广模式, 通过建立毛竹高效经营试验示范基地等方式, 开展技术推广。经3 a实施, 遂昌县竹业经营效益大幅度提高, 达到了高效经营示范的效果; 竹林高效经营技术普及面从1999年的7.0%提高到2002年84.6%, 技术传播起到了良好效果, 并取得显著的经济效益和社会效益。表8参8

关键词: 经济林; 毛竹; 笋用林; 可持续发展; 参与式; 产业
中图分类号: S795.760; F124 **文献标识码:** A

竹业是浙江省的传统优势产业, 也是农业经济的支柱之一。加快竹产业化进程, 是繁荣山区经济和农民脱贫致富的有效途径, 对加快农业产业结构调整步伐, 实现农业增效和农民增收具有重要的现实意义。竹林高效经营是当前竹林发展的大趋势, 开展竹林高效经营, 提高竹林经营集约度, 对区域性竹业的发展具有重要的意义。在竹林高效经营技术推广和山区经济发展过程中, 新技术的推广应用不仅仅体现为技术因子, 而且, 包括技术的推广实施与如何将新技术有效地示范推广等非技术因子, 即与社区发展的管理密切相关^[1,2]。浙江省遂昌县自1999年以来, 围绕竹业发展, 开展了参与式林业体系建设, 通过竹林高效经营示范和推广, 竹林的经济效益大幅度提高。本文以遂昌县三仁乡等为案例点, 总结遂昌县竹林高效经营的技术发展和推广手段与效果。

1 试验地概况和研究方法

1.1 试验地概况

遂昌县位于浙江省西南部, 是浙江省重点林区县, 全县竹林面积2.0万hm², 其中毛竹 *Phyllostachys pubescens* 1.4万hm², 667hm²以上的乡镇5个, 占竹林总面积的61.2%, 竹林分布较集中, 区域优势明显^[3]。遂昌县三仁乡林业用地面积0.56万hm², 其中竹林面积0.11万hm², 占林业用地面积的20.0%, 基本集中分布在立地条件较好的低山丘陵地带, 是遂昌县的主要竹产区之一^[1]。

1.2 研究方法

应用参与式农村快速评估技术 (PRRA)^[4~6]对遂昌县毛竹产业发展状况进行了调查评估。根据参与式林业体系建设的原则, 在遂昌县毛竹生产重点乡镇 (三仁乡、高坪乡等) 建立毛竹笋用林高效经营试验示范基地91个 (表1), 并在全县示范推广。

收稿日期: 2002-10-07; 修回日期: 2003-05-05
基金项目: 浙江省科学技术厅资助项目(981110428, 02108590)
作者简介: 金爱武(1969—), 男, 浙江遂昌人, 副研究员, 从事竹林培育和参与式林业体系研究。E-mail: kinaw@zjfc.edu.cn
©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 1 竹林高效经营试验示范基地统计

Table 1 Statistics of demonstration fields for high benefit management of bamboo stands

所在乡镇	试验示范基地数量/ 个	试验示范基地面积/ hm ²	所在乡镇	试验示范基地数量/ 个	试验示范基地面积/ hm ²
妙高镇	6	1. 33	应村乡	8	3. 07
三仁乡	18	4. 80	高坪乡	12	2. 67
安口乡	10	4. 53	濂竹乡	3	0. 33
石练镇	4	0. 53	金竹镇	4	0. 40
王村口镇	8	1. 93	大柘镇	2	0. 20
龙洋乡	15	1. 53	新路湾镇	1	0. 13

1.2.1 社会经济技术需求调查 ①踏查和二手资料收集。根据直接观察和收集的二手资料情况，设计调查表。主要包括农户经济收入及竹业收入构成、经营技术现状、现有政策和态度、技术需求、市场建设和作用、税费收取与态度、发展经济和服务需求等。②农户访谈。采用机械抽样法，按 30％左右的抽样强度抽取访谈农户。③小组访谈。根据农户访谈资料，分别青年组和老年组，经营水平相对较高组和较差组，根据半结构性提纲，进行小组座谈讨论。④技术与管理人员访谈。组织有关技术和管理人员访谈，包括县林业局分管领导、技术负责人和乡镇分管技术员等。

1.2.2 土壤样品的采集和分析 土壤分析样品为每小区多点混合样品，即在每示范户试验区内按“Z”型确定 5 个采样点，将这 5 个 0～30 cm 土层的土样混合成一个分析样品。分析项目为有机质、全氮、水解氮、速效磷和速效钾等（表 2）。其中，土壤水解氮采用 NaOH 水解扩散法；速效磷采用

表 2 遂昌县三仁乡和高坪乡部分示范户样地面积及土壤样品分析结果

Table 2 Part bamboo holdings, sample field area and analysis results of soil samples in Suichang County

乡镇	示范户	样地面积/ m ²	立竹度/ (株·hm ⁻²)	有机质/ (g·kg ⁻¹)	水解氮/ (mg·kg ⁻¹)	速效磷/ (mg·kg ⁻¹)	速效钾/ (mg·kg ⁻¹)
三仁乡	邹光端	600	2 010	25. 4	217. 0	125. 8	82. 5
	历国林	600	2 280	34. 4	168. 0	36. 0	72. 5
	李根松	600	2 355	17. 0	147. 0	18. 0	32. 5
	徐陈凤	600	1 170	16. 9	156. 0	18. 3	17. 5
	宋樟才	600	1 500	19. 4	181. 0	37. 5	62. 5
	刘志清	600	2 295	18. 4	184. 0	45. 0	85. 0
高坪乡	林根材	400	1 470	35. 1	258. 0	24. 5	85. 0
	程富仁	667	1 785	63. 5	420. 0	31. 8	145. 0
	付根土	2 000	1 890	81. 5	199. 0	21. 3	225. 0
	罗根水	400	2 355	67. 9	442. 0	40. 8	220. 0

表 3 遂昌县三仁乡和高坪乡示范基地竹林用肥量

Table 3 Amount of fertilizer required on amonstration bamboo fields in Suichang County

乡镇	示范户	尿素/ (kg·hm ⁻²)	过磷酸钙/ (kg·hm ⁻²)	氯化钾/ (kg·hm ⁻²)
三仁乡	邹光端	337. 5	472. 5	90. 0
	历国林	360. 0	277. 5	187. 5
	李根松	322. 5	502. 5	97. 5
	徐陈凤	367. 5	285. 0	112. 5
	宋樟才	337. 5	435. 0	90. 0
	刘志清	292. 5	555. 0	52. 5
高坪乡	林根材	345. 0	300. 0	60. 0
	程富仁	187. 5	225. 0	37. 5
	付根土	600. 0	750. 0	112. 5
	罗根水	112. 5	187. 5	37. 5

说明：施肥时间：三仁乡 2001 年 5 月 21 日，高坪乡 2001 年 5 月 25 日；其他试验示范基地资料略；施肥方法沟施，沿水平带方向开沟，深 20 cm，宽 20 cm，施配方肥于沟中，然后覆土，每条沟间隔 2～3 m；开沟时遇有老鞭和竹蔸时尽量挖去，同时防止壮鞭损伤和被肥料烧伤

HCl-H₂SO₄ 浸提, 钼锑抗比色法; 速效钾采用 NH₄Ac 浸提, 原子吸收分光光度法。

1.2.3 技术设计方法 应用参与式设计方法, 技术专家组根据各试验示范基地土壤和竹林结构状况, 吸收经营户参与, 根据测土施肥和配方施肥的方法, 对试验示范基地的肥培管理进行了技术设计 (表 2~3)^[7]。各试验示范基地冬笋和春笋产量由各乡镇技术推广人员实地进行验收。

1.2.4 技术推广^[8] 根据参与式推广的原则, 在项目区采取了试验示范基地建设、技术包设计、技术研讨、技术讲座、技术座谈和现场指导等方式进行新技术推广。

2 技术参与式设计与技术推广效果

2.1 经济效益分析

在参与式林业体系建设的原则下, 通过竹林高效经营示范和推广, 竹林经营取得了良好的效益, 在当地起到了良好的试验示范作用 (表 4~5)。

表 4 投入和产出效益分析

Table 4 Cost-effectiveness analysis

样地	面积/ m ²	成本/ 元	产值合计/元				净产值/ 元	合计产值/ (元·hm ⁻²)	投工利润/ (元·工 ⁻¹)	施肥利润率
			竹材	春笋	冬笋	合计				
样地 1	600	516.1	120	618.3	1 402.8	2 141.1	1 625.0	35 686.5	92.9	27.2
样地 2	600	379.7	104	598.5	946.3	1 651.8	1 269.1	27 531.0	105.8	20.7
对照	300	188.5	45	126.5	208.3	379.8	263.3	12 660.0	40.5	14.6
样地 3	300	245.7	53	322.5	545.5	921.0	675.3	30 702.0	84.4	20.2
样地 4	300	277.6	45	310.0	628.4	983.4	705.8	3 278.1	78.4	18.7
样地 5	300	287.5	48	305.2	622.0	975.2	687.7	32 508.0	76.4	15.6
样地 6	600	801.8	82	654.8	1 615.6	2 352.4	1 550.6	39 208.5	58.5	16.9
对照	300	220.3	34	263.5	431.0	738.5	508.2	24 618.0	63.5	36.4
样地 7	600	1 123.8	82	1 315.0	2 375.5	3 772.5	2 648.7	62 878.5	77.9	13.8
对照	400	167.0	43	258.0	344.0	645.0	478.0	16 126.5	86.9	21.9

表 5 施肥投工一览

Table 5 Cost of manures and labour force

样地	面积/m ²	物化劳动量			劳动力		生产成本/ 元	合计成本/ (元·hm ⁻²)
		有机肥/kg	化肥/kg	费用/元	投工数/工	费用/元		
样地 1	600		76.0	78.6	17.5	437.5	516.1	8 601.0
样地 2	600	4.0	80.0	79.7	12.0	300.0	379.7	6 328.5
对照	300	3.0	23.0	26.0	6.5	162.5	188.5	6 283.5
样地 3	300	3.5	30.0	45.7	8.0	200.0	245.7	8 190.0
样地 4	300		53.2	52.6	9.0	225.0	277.6	9 253.5
样地 5	300		62.2	62.5	9.0	225.0	287.5	9 583.5
样地 6	600		159.0	139.3	26.5	662.5	801.8	13 363.5
对照	300		25.0	20.3	8.0	200.0	220.3	7 344.0
样地 7	600	1000.0	155.5	273.8	34.0	850.0	1 123.8	18 730.5
对照	400		29.5	29.5	5.5	137.5	167.0	4 174.5

从表 4~5 可见, 毛竹高效经营笋用试验示范基地, 平均年产值 37 327.5 元·hm⁻², 最高可达 62 878.5 元·hm⁻², 平均成本为 10 578 元·hm⁻², 平均劳动生产率 3.53, 最低为 3.21。其中投入与产出之间存在着正相关 (表 6), 在劳动生产率保证一定的水平下, 投入越大, 产值越大。从表 7 可见, 样地 3 和样地 6, 立竹度相同, 随着用肥量增加, 冬笋产值增加。施肥次数的增加, 施肥总量相对增加, 冬笋产量相对增加, 产值也就随之增加。

毛竹高效经营笋用试验示范基地年产值各样地均高于各自对照, 平均高出对照 2.1 倍, 最高可达 3.9 倍, 达到了高效经营示范的效果和试验的目的。

表 6 遂昌县竹林高效经营Ⅰ 号和Ⅱ号试验示范区 2001~2002 生产季冬笋产量

Table 6 Output of winter bamboo shoot in demonstration fields I and II in Suichang Country								
样地号	立竹度/ (株·hm ⁻²)	施肥量/ (kg·hm ⁻²)				施肥次数	冬笋产量/ (kg·hm ⁻²)	冬笋产值/ (元·hm ⁻²)
样地 1	2 010	尿素 367.5、	过磷酸钙 285.0	氯化钾 112.5、	复合肥 375.0	2	4 035	23 385
样地 3	1 770	尿素 315.0、	过磷酸钙 315.0	氯化钾 75.0	复合肥 435.0、	2	3 615	18 180
样地 6	1 770	尿素 510.0、	过磷酸钙 1 125.0	氯化钾 375.0、	复合肥 375.0	3	5 340	26 925
样地 7	1 545	尿素 937.5	过磷酸钙 855.0	氯化钾 165.0	复合肥 375.0、	4	6 525	39 585
		鸡粪 15 000.0						

2.2 推广效果分析

2.2.1 参与式技术设计结果 围绕推广实施的竹林经营新技术，应用参与式农村快速评估技术，对当地竹林经营现状、社会、经济基础和经营者经营方式取向等进行调查。根据调查评估和反馈结果，技术专家组应用参与式设计的原则，吸收经营者，根据不同推广实施时期，采用“阶梯式”技术发展方式，设计推广的新技术措施（表 7），使推广实施的技术具备相对先进，可操作性强，关键技术准确，与经营者社会、经济和文化环境适应，分阶段进行推广落实。

表 7 阶梯式技术发展与技术参与式设计效果

Table 7 Results of graduated technology development and participant technology design			
年 度		技术设计内容	农村快速评估
1999	农村快速评估技术		
2000	试验示范户	以冬笋为目标产量，全面实施测土施肥和配方施肥技术；通过施肥等经营措施替代林地垦复	产量验收与推广 效果评估和反馈
2000	其他农户	改变施肥时间和方式，推广测土施肥和配方施肥技术；提倡通过施肥等经营措施替代林地垦复	
2001	试验示范	以冬笋和鞭笋为目标产量，全面实施测土施和配方施肥技术和竹林结构动态管理技术；实施水分管理技术；通过施肥等经营措施替代林地垦复；推广宣传无公害竹笋生产	产量验收与推广 效果评估和反馈
2001	其他农户	以冬笋为目标产量，推广并全面实施测土施肥和配方施肥技术；通过施肥等经营措施替代林地垦复，推广宣传竹林结构动态调整、水分管理和无公害竹笋生产技术	
2002	试验示范户	以冬笋和鞭笋为目标产量，全面实施测土施肥、配方施肥技术、竹林结构动态管理技术；实施水分管理技术；通过施肥等经营措施替代林地垦复；实施无公害竹笋生产栽培	产量验收与推广 效果评估和反馈
2002	其他农户	改变施肥时间和方式，推广测土施肥和配方施肥技术，水分管理技术，通过施肥等经营措施替代林地垦复；全面实施无公害竹笋生产	

2.2.2 建立参与式技术推广机制 改变原有技术推广模式，建立以经营者为主体，乡镇管理干部、技术人员和农户共同参与的推广机制。采用各种方法和途径，积极与经营者面对面地交流，建立起政府官员（决策者）、管理人员（执行者）、研究人员（技术拥有者）、技术推广人员和经营主体——广大经营者的双向互动，建立伙伴关系，实现多学科多层次共同参与竹业发展。管理者和推广人员通过转变工作作风，强化服务观念，到村、户、林地进行技术指导。采用技术研讨、技术培训、技术座谈和现场指导及推广效果评估与反馈等形式，建立多学科、多层次技术推广与社区发展管理技术新体制（表 8）。针对乡镇管理干部和技术人员，主要采取技术研讨、技术培训的方式，传播经营管理新技术，使管理和技术推广人员掌握竹林经营新技术与推广新理念。对经营主体——广大经营者，主要采用技术座谈、现场指导和技术资料的形式，建立技术二级流动体系，传播经营新技术，并在技术推广体系中建立激励机制，引导参与社区发展的各层次人员积极主动地投入社区发展。

从表 8 可见，参加技术培训研讨的管理干部、推广人员及有关农产达 740 人次，农户达 386 人次；参加技术讲座的管理干部和技术推广人员达 326 人次；参加座谈的管理干部和推广人员 20 人次，农户 202 人次，学生 60 人次。

表 8 遂昌县参与式林业体系建设与技术推广项目培训情况一览

Table 8 Participant system of forestry construction and technology popularization project training

培训形式	培训对象	培训内容	人数
培训与研讨	管理干部、推广人员及有关农户	毛竹高效经营与项目推广	300
		毛竹高效经营关键技术	360
		竹林高效经营关键技术与食品安全问题	80
	农户	毛竹高效经营关键技术	200
		发展冬、春笋关键技术	80
		竹林有关知识	106
技术讲座	管理干部和推广人员	参与式林业、竹林可持续经营技术和竹林分类经营	106
		竹林可持续经营、竹林的分类经营和旅游林业开发和发展	50
		竹林分类经营和毛竹现代经营新技术	90
		竹高效经营关键技术和遂昌小竹笋品种介绍	40
技术座谈	管理干部、推广人员	项目推广有关技术	7
	农户	竹林有关知识	202
	学生	竹林有关知识	60

通过多层次培训及示范户示范作用和农户间的人际传播，遂昌县竹林高效经营技术普及面从 1999 年的 7.0%提高到 2001 年的 63.3%和 2002 年 84.6%，技术传播起到了良好效果。

参考文献:

[1] 胡永旭, 韦新良. 乡村农户森林经营参与性管理机制探讨[J]. 浙江林学院学报, 2002, 19(2): 187—192.
[2] 沈月琴, 周国模, 顾蕾, 等. 雷竹发展的参与机制和效果分析[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(2): 193—198.
[3] 傅秋华, 范一卿. 遂昌县竹林生产现状和发展战略[J]. 浙江林业科技, 1998, 18(5): 62—67.
[4] 叶敬忠, 刘金龙, 林志斌. 参与组织发展: 参与式林业的理论、研究与实践[M]. 北京: 中国林业出版社, 2001.
[5] 周国模, 沈月琴. 林地利用与乡村发展[M]. 北京: 中国林业出版社, 1999.
[6] 楼涛, 韦新良, 林相剑, 等. 山区乡村森林资源利用方式创新效应及机理分析[J]. 浙江林学院学报, 2002, 19(1): 63—67.
[7] 金爱武, 吴鸿, 傅秋华, 等. 竹笋高效益生产关键技术[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002.
[8] 李明华, 钱杭园. 参与性的农村技术传播机制[J]. 浙江林学院学报, 2000, 17(1): 1—4.

An analysis of high-benefit management techniques and popularization effects of shoot-bamboo stand

JIN Ai-wu^{1,2}, FU Qiu-hua³, FANG Wei¹, QIU Yong-hua³, WENG Yi-ming³, CHEN Ming³

(1. Bamboo Research Institute, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. College of Forest Resources and Environment, Nanjing Forestry University, Nanjing 210037, Jiangsu, China; 3. Forest Enterprise of Shuichang County, Shuichang 323300, Zhejiang, China)

Abstract: The demonstration experiment of fertilizer formulas for shoot-bamboo stand is conducted in Shuichang County, and a comprehensive mangement technique package in line with the local social and economic conditions is established. Techniques are popularized through participant mode and establishment of demonstration base for high-benefit management of bamboo. The results show that the operating benefits of bamboo industry have improved a lot after 3 years practice and the goal of high-benefit operating demonstration has achieved. The high-benefit management techniques of bamboo have been applied by 84.6% bamboo cultivators in 2002. The popularization of the techniques has achieved good effects, distinct economic and social benefits. [Ch, 8 tab., 8 ref.]

Key words: cash forest; *Phyllostachys pubescens*; shoot-bamboo; sustainable development; participant mode; industry