

低产毛竹林改造技术及其效果

李启良 许大明 吴军寿 吴春霞

(浙江省庆元县竹口林业站, 庆元 323800)

张 卓 文

(浙江林学院)

摘 要 为期4 a的低产毛竹林改造试验结果表明:深挖和施肥能极显著地使毛竹胸径增粗、竹壁增厚及枝下高增加,提高了毛竹的市场等级。3 a基本完成了林分结构的调整工作。调整后的林分密度由最初的1 220株/hm²增加至3 000株/hm²左右,且株数按龄级分布趋于均衡和合理。调整期投入与收入比值为1.00:1.28,若不计人工费用和山租可达1.00:5.52。调整后的林分投入与收入比值为1.00:4.93,若不计用工及山租则达1.00:24.05,经济效益良好。

关键词 毛竹; 低产林改造; 林分组成; 效益

中图分类号 S795.720.5

浙江省庆元县为浙西南中山地区,由于自然地理及气候因子适于毛竹生长,全县毛竹林面积达179 hm²,为著名的毛竹之乡。毛竹在本地工农业生产中占有较大的比重,但由于历史原因,竹林资源没有充分开发,经营粗放,经济效益低。为了提高毛竹林单位面积产量及经济效益,我们于1990年初开始在黄田镇朱黄村进行低产毛竹林改造技术及林分结构调整试验,取得了较好效果。现将试验结果整理如下。

1 材料与方 法

1.1 毛竹试验林及对照林概况

试验林位于庆元县黄田镇朱黄村,面积为7.5 hm²,海拔620 m,坡度20~25°。土壤为红壤,上层厚度大于1 m, pH 6.5左右,肥力中等。试验前立竹密度为1 218株/hm²,平均胸径9.69 cm,林下覆被草本灌丛。试验林内进行各种丰产措施试验,并进行林分密度调整。

在立地条件基本相同的相邻地段作为对照区。林内除了病虫害防治外,不采用丰产措施,也不调整林分结构而按传统方式经营。

1.2 方 法

在试验林及对照林的上坡和下坡各取同样大小面积样地(20 m×20 m),进行每木检尺,

收稿日期: 1994-08-08

测定胸高和枝下高。取试验地平均胸径毛竹及对照林地内相同胸径毛竹, 在 0, 1, 2 …… m 处取样, 测定外径及其壁厚, 数据作统计分析。

2 低产竹林改造技术

毛竹林经营的目的是最大限度地取得优质用材及食用笋。因此必须创造合理的林分密度、年龄结构及其各龄级株数分配比例, 同时创造竹子生长所需的生态环境以达到当前技术经济条件下所能达到的最大的生产能力和最大经济效益。

2.1 全面深垦, 清除灌丛杂草, 合理施肥

1990年7月在试验林内砍除全部灌丛杂草, 将其留在地内腐烂。8~9月全面垦覆, 深度 20 cm, 清除林地上树根、竹蒲头及老竹鞭^[1,2]。为使采伐后的竹蒲头尽快腐烂, 可用雷管或钢钎将其打碎。

沿水平方向成环竹开沟施肥, 沟宽 15 cm, 深 20 cm, 每株施厩肥 50 kg, 磷酸二氢铵或尿素 225 kg/hm², 施后立即覆土。以后每年冬季深挖 1 次和施肥。

2.2 调整竹林结构

伐去 5 度以上的老竹^[2]。伐竹时做到伐密不伐稀, 伐小不伐大, 伐病不伐壮, 伐劣不伐优。处理好大小年出笋量及留新竹数的关系。小年不挖笋或少挖笋, 大年挖部分笋, 使各度竹的株数比例 1~4 依次为 1:1:1:1。生长季节内最理想的株数为 3 000 株/hm²。每度都可伐去 750 株, 每度有 750 株毛竹升 1 度。这样的均衡结构能做到青山常在, 永续利用。

2.3 钩梢或去幼竹梢以避风雪灾害

为确保毛竹质量, 避免雪压和风倒, 可采用钩梢或幼竹摇梢。去幼竹梢更为经济、有效和适用, 值得推广。

2.4 加强病虫害防治

在笋期主要有笋夜蛾和笋泉蝇的危害, 蛀食竹笋, 引起竹笋败退或竹杆畸形。由于采用了深翻松土, 清除林内杂草灌丛, 改善林内卫生状况, 对消灭竹笋夜蛾的初龄幼虫和防治土中越冬的成虫出土危害, 都有良好效果。

3 丰产效果

3.1 调整期内立竹数增加, 株数按龄级分布趋于合理

1990~1993年为调整期, 1994年初步可以达到调整目标。调整林分结构主要是通过控制伐竹数及新竹保留数目之间平衡来进行的, 并尽可能使立竹均匀分布于林地。1990年试验地立竹密度为 1 215 株/hm², 1991年 2 130 株, 1992年 2 425 株, 1993年 2 700 株, 1994年达到约 3 000 株, 达到了理想的密度。

株数按龄级分配 1990年 1~4 度比例依次为 32.6%, 24.2%, 19.8% 及 23.2%。新竹留的数目多加重了 1 度竹的比重。1991年为 43.4%, 18.5%, 13.9% 及 24.1%; 1993年为 35.31%, 29.54%, 21.53% 及 13.89%; 1994年为 30.50%, 26.50%, 23.50% 及 19.50%。株数按龄级分配比例趋于均衡和合理。

3.2 胸径增粗

通过深挖和施肥,上坡与下坡毛竹胸径都比对照林增大,提高了毛竹的市场等级,增加了经济效益。结果见表1。

表1 毛竹丰产林胸径生长及其方差分析

Table 1 The DBH growth of bamboo forest and its ANOVA

地点	统计量	试验林	对照林	变差来源	自由度	平方和	均方	F值	临界值
下坡	n	79	71	处理间	1	90.711 4	90.711 4	93.161 5 **	$F_{0.01} = 6.81$
	\bar{x}	10.908 9	9.352 1	机 误	148	144.101 0	0.973 7		
	s	1.040 7	0.908 0	总 的	149	234.802 4			
上坡	n	71	52	处理间	1	24.582 3	24.582 2	28.744 4 **	$F_{0.01} = 6.84$
	\bar{x}	8.264 9	7.377 5	机 误	127	108.612 8	0.855 2		
	s	1.236 6	0.886 4	总 的	128	133.195 0			

由表1可以看出,丰产措施极显著地促进了胸径的生长。上坡毛竹胸径为8.26 cm,而对照林为7.38 cm,下坡的10.91 cm,对照林为9.35 cm。试验地毛竹都比相应对照毛竹提高了一个市场收购等级。

3.3 毛竹壁厚增加

测定结果表明,试验林毛竹10m以下立竿区段的壁都要比对照林壁增厚,而10m以上区段则相反。但竹竿的主要用材部分是10m以下部分。经t值计算, $t = \frac{\Delta\bar{x} - 0}{s/\sqrt{n-1}} = 4.377^{**}$
 $t_{0.01}(11-1) = 3.169$,两者差异达极显著性水平(表2)。

表2 毛竹各高度处壁厚

Table 2 The thickness of the bamboo wall at different height

林分	项目	高 度 /m							
		0	1	2	3	4	5	6	7
试验林	外 径	12.890	11.296	9.986	9.347	8.534	7.567	6.811	5.451
	壁厚/cm	2.342	1.435	1.169	1.129	0.954	0.862	0.783	0.773
对照林	外 径	12.726	10.520	10.070	9.226	8.505	7.875	7.189	6.533
	壁厚/cm	1.954	1.210	1.072	0.914	0.830	0.769	0.728	0.692
	Δx 壁厚	0.388	0.225	0.097	0.215	0.124	0.093	0.055	0.081

林分	项目	高 度 /m						
		8	9	10	11	12	13	14
试验林	外 径	5.143	4.042	3.028	2.356	1.405	0.615	0
	壁厚/cm	0.675	0.625	0.502	0.409	0.293	0.166	0
对照林	外 径	5.510	4.890	3.968	3.050	1.983	1.144	0.365
	壁厚/cm	0.650	0.572	0.528	0.479	0.536	0.230	0.143
	Δx 壁厚	0.025	0.053	-0.024	-0.070	-0.243	-0.064	-0.143

3.4 枝下高增加

丰产措施不仅能促进胸径生长及使壁厚增加,而且能使枝下高增加(表3)。

表 3 毛竹枝下高(cm)及其方差分析

Table 3 The height of stem under branch and its ANOVA

地点	统计量	试验林	对照林	变异来源	自由度	平方和	均方	F值	临界值 ($\alpha=0.01$)
下坡	n	79	71	处理间	1	227 342.979	22 732.979	32.448 1**	6.81
	\bar{x}	589.240 5	511.267 6	机 误	148	1 036 940.354	7 006.351 4		
	s	77.717 0	88.733 6	总 的	149	1 264 283.334			
上坡	n	77	52	处理间	1	153 081.149	153 081.149	27.830 9**	6.84
	\bar{x}	425.974 0	355.769 2	机 误	127	698 521.181	5 500.166 8		
	s	83.140 0	56.546 3	总 的	128	851 602.33			

由表 3 计算可以看出，丰产措施能极显著地使枝下高增加。

3.5 经济效益增加

经 3a 调查表明，对照林的平均胸径基本保持在 9.69 cm 左右变动，1992 年测得为 9.72 cm，差异只有 0.31%，可以忽略不计。

按 2a 各地块均值计算，对照毛竹林平均投资 255.00 元/hm²，主要为用工费用，收入 2 920.40 元，净收入 2 675.40 元。立竹 1 218 株/hm²，平均胸径 9.69 cm，计 6 825.00 元。

表 4 毛竹林调整期投入与产出

Table 4 The investment and the income during the adjustment of bamboo forest

年份	项 目	数 量	金额/元	用工费/元	收入/元	投入/产出
1990	挖山/m ²	102×667		-3 060.00		净投入
	施尿素/kg	1 020	-1 020.00	-100.00		
	挖春笋/kg	15 000		-758.00	+2 202.00	
	山 租		-2 200.00			
1991	护 林 工			-500.00		1.00:0.90
	伐竹/支	2 528		-1 370.00	+5 690.00	
	挖山/m ²	70×667		-565.00		
	施家肥/车	28	-3 050.00	-280.00		
	施尿素/kg	1 250	-1 250.00	-380.00		
1992	山 租		-4 400.00			1.00:0.11
	护 林			-1 000.00		
	施尿素/kg	1 000	-2 250.00	-250.00		
	挖冬笋/kg	2 000		-1 000.00	+6 000.00	
1993	挖春笋/kg	16 000		-500.00	+10 500.00	1.00:2.72
	伐竹/支	3 200		-1 600.00	+13 000.00	
	施尿素/kg	1 000	-2 250.00	-250.00		
	挖山/m ²	115×667		-1 150.00		
总计			-16 420.00	-12 763.00	+37 392.00	1.00:1.28 1.00:5.52 (不计山租用工)

注：1.用工以 1993 年价格计；2.按大头直径计，大头直径为 23.3cm，收购价 1.50 元/株，26.7cm 3.60 元，30.0cm 5.60 元，33.3cm 6.80 元，36.6cm 9.70 元，39.9cm 13.00 元；3.春笋 0.64 元/kg，挖工费用 0.05 元/kg，冬笋售价 3.00 元/kg，挖工费用 0.50 元/kg；4.1994 年以后，生长季内林地立竹 200 株/667m²，平均每年伐竹 25 株，产冬笋 20kg，春笋 150kg；5.投入/产出没有计立竹价值在内

试验林调整期(1990~1993年),平均投入736.95元/hm²,收入1452.15元,净收入715.20元。1994年春试验林地立竹数3000株/hm²,平均胸径10.38 cm,价值20400.00元。收入比对照林增加13575.00元/hm²。调整期的投入与收入情况见表4。

调整期间投入与产出比为1.00:1.28,若不计施农家肥、用工及山租,投入与产出比为1.00:5.52。即投入1.00元可收入5.52元。

1994年以后(若不计山租),按1993年的价格计算,用工费1162.50元/hm²,化肥130.5 kg,计300.00元。投入总计1462.50元/hm²。伐4度竹375根,平均胸径可以达到12.00 cm(以调整期间新竹平均胸径约为12.00 cm),产值4875元;冬笋300 kg,计900元,春笋2250 kg,计1440.00元。收入总计每年7215.00元/hm²。投入与收入比值为1.00:4.93,若不计用工,则比值可达1.00:24.05,立竹价值达39000.00元/hm²,比对照地立竹(6725.00元)提高了32275.00元/hm²,可取得良好的经济效益。

参 考 文 献

- 1 张美琼,赵光海.毛竹林丰产技术试验研究.中南林学院学报,1992,12(1):86~91
- 2 徐根生,蒋永祥,王锡武.纸浆毛竹林改笋竹两用林的栽培技术及其经济效益探讨.浙江林学院学报,1990,7(2):131~136

Li Qiliang (Zhukou Forest Station of Qingyuan County, Zhejiang Province, Qingyuan 323800, PRC), Xu [Daming, Wu Junshou, Wu Chunxia, and Zhang Zhuowen. **Improvement of Low Production Moso Bamboo Forest and Its Effect.** *J Zhejiang For Coll*, 1995, 12(1): 114~118

Abstract: Four-year experiments with low production forest of moso bamboo in Qingyuan County, Zhejiang Province suggests that digging and fertilizing can obviously promote the growth of DBH, thicken the wall and increase the height of stem under branch. So the grade of bamboo trunk for market is increased. The density increase from the beginning 1218 to 3000 per hectare, and the distribution of numbers of bamboo to ages tends to balance and reasonable. The value of investment to income is 1.00:1.28 during adjustment, if not take the wage of work and the rent money into account, it is 1.00:5.52. After adjustment it is 1.00:4.93, if not take the wage of work and the rent money, it is 1.00:24.05.

Key words: *Phyllostachys pubescens*; low production forest improvement; stand structure; benefit