华南农业大学学报(社会科学版)
2007年第4期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY No. 4 2007
(第6卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION) (Vol. 6)

广东省林业科技进步贡献率的测算与分析

吴成亮[1,2], 高 岚[1], 林方杉[1]

(1. 北京林业大学 经济管理学院,北京 100083; 2. 北京林业大学 社会林业研究中心,北京 100083)

摘 要: 对索洛余值法在我国林业科技贡献率测算中的运用进行了分析,计算了1991—2005年广东省林业的物质消耗、劳力投入,在此基础上测算"八五"、"九五"和"十五"广东省林业科技进步贡献率的数值。通过分析和对比,对"十一五"广东省林业科技发展提出对策建议。

关键词: 林业; 索洛法; 科技进步贡献率

中图分类号: F326.27 **文献标识码**: A **文章编号**:1672-0202(2007)04-0041-05

科学技术是第一生产力,现代林业的实质是发达的科技型林业[1]。面对新世纪加入WTO、建设新农村、构建和谐社会等诸多挑战,科技进步已成为各地方林业生存和发展的重要制衡因子[2-3]。正确测算科技进步贡献率,有助于分析其经济增长方式、从整体上把握科技进步的水平和科技进步的潜力、促进产业向科技集约型方向转变、提高林产品的国际竞争力等。为此,本文选用索洛余值法对广东省林业科技进步贡献率进行测算和分析,以有利于对广东省林业科技发展进行宏观决策。

一、测算原理与方法

测算科技进步在经济增长中的作用是一个复杂的问题,对此,国内外学者进行了大量的研究,目前主要的方法有:索洛余值法、C-D生产函数法、全要素生产率法、综合指标法、连续替代弹性函数法(CES函数法)、超越对数生产函数法、数据包络分析法(DEA法)等[4-6]。其中索洛余值法由于具有操作简单、适用性强等优点,应用最为广泛[7-8]。此方法也被农业部科学技术与质量标准司颁布为全国统一的农业科技进步贡献率测算方法[9],因此本论文采用索洛余值法来测算广东省林业科技进步贡献率。首先是计算:

$$\frac{\Delta A}{A} = \frac{\Delta Y}{Y} - \alpha\frac{\Delta K}{K} - \beta\frac{\Delta L}{L} \tag{1}$$

公式中:Y为林业总产出,用林业总产值表示;K为林业物质消耗,以综合反映资金投入在林业生产实践发生作用的数量;L为林业生产中劳动的投入量,以林业劳动力人数指标表示;A为科技水平,α为资金的产出弹性系数;β为劳动的产出弹性系数。那么科技进步贡献率α即为:

$$\alpha = \frac{\frac{\Delta A}{A}}{\frac{\Delta Y}{Y}} \tag{2}$$

收稿日期:2007-07-28

基金项目:北京市科委软科学资助博士生学位论文研究项目(ZZ0420)

作者简介:吴成亮(1975—),男,安徽安庆人,北京林业大学经济管理学院讲师,主要研究方向为林业经济、林业科技、资源经济.

二、数据来源与处理方法

(一)数据来源和样本选择

本研究中所用到的数据资料主要来源于各年度的《广东省统计年鉴》、《中国林业统计年鉴》、《中国林业年鉴》。

由于是研究"八五"到"十五"林业科技进步贡献率,因此本文选择年份区间是1991—2005年。

(二)指标数据处理

1. 产值

以1990年不变价格将各年林业产值换算为可比值。

2. 物质消耗

为使各年林业物质消耗指标数值具有可比性,必须换算为可比数值。由于我国社会经济及相关体制发展迅速,我国各统计年鉴在不同年份有时差别较大。有的年份有直接的林业中间消耗指标,有的年份则没有。对于这些年份要根据林业增加值或净产值运算得出营林物质消耗,或者通过工业总产值与工业增加值或净产值的关系运算得出中间消耗。

3. 劳力投入

营林劳动力投入根据农业总产值、林业总产值和农业人口的同比换算;森工劳动力人数为分行业部门中累计在职职工人数。

4. 弹性系数

如何估计模型中的投入要素的弹性,是衡量科技进步对经济增长作用的关键问题之一,现在主要的方法有:经验法、比值法和回归法[10]。由于回归法能够从数量的角度更为准确地描述出变量之间的关系,并且还可以通过显著性检验和相关系数等方法来进行检验,所以本论文采用回归法确定弹性系数。回归法采用生产函数模型,代入相应数值后,根据最小二乘法进行回归估算出两个弹性系数。

5. 相关指标数据估算结果

根据上述过程得到广东省林业总产值等相关指标数据如表1所示:

表1 广东1991—2005年林业总产值、林业物质消耗、林业劳力投入环比增长

年份	林业产值(y)(1990年不变价)	资本(K)(1990年不变价)	劳力(L)
1991	0.10	0.09	0.01
1992	-0.02	0.23	0.12
1993	0.36	0.24	-0.10
1994	0.13	0.10	-0.07
1995	0.01	0.30	-0.15
1996	0.10	0.84	0.19
1997	-0.11	0.29	-0.21
1998	0.24	0.13	0.31
1999	0.06	0.08	0.46
2000	0.86	0.18	0.00
2001	-0.04	0.13	0.02
2002	0.20	0.24	0.16
2003	0.10	0.11	0.04
2004	0.07	0.02	0.07
2005	0.12	0.04	0.05

资料来源:《广东省统计年鉴》、《中国林业统计年鉴》、《中国林业年鉴》

三、函数估计和结果

（一）“八五”期间的函数估计

回归方程：$Y = 0.0186 + 0.4314K + 0.228L$

相关系数：$R^2 = 0.975$

可以看出：“八五”期间的平均科技进步速度是 1.862%；林业平均产值增长率为 13.85%，可得“八五”期间科技进步贡献率为 13.43%。

物质弹性系数为 0.4314，劳力弹性系数为 0.228，它们之和为 0.6594。

（二）“九五”期间的函数估计

回归方程：$Y = 0.0498 + 0.7249K + 0.0596L$

相关系数：$R^2 = 0.997$

可以看出：“九五”期间的平均科技进步速度是 4.98%；林业平均产值增长率为 17.63%，可得“九五”期间科技进步贡献率为 28.21%。

物质弹性系数为 0.7249，劳力弹性系数为 0.0596，它们之和为 0.7845。

（三）“十五”期间的函数估计

回归方程：$Y = 0.0762 + 0.693K - 0.064L$

相关系数：$R^2 = 0.878$

可以看出：“十五”期间的平均科技进步速度是 7.62%；林业平均产值增长率为 23.653%，可得“十五”期间科技进步贡献率为 32.20%。

物质弹性系数为 0.693，劳力弹性系数为 0.064，它们之和为 0.757。

（四）林业科技进步贡献率的计算结果

根据前面几个式子的计算结果及表 1 的数据，可以算出“八五”、“九五”和“十五”期间广东省林业科技进步贡献率及各要素投入对林业产出增长的贡献份额（表 2）。

表 2　广东省林业科技进步及各要素投入对产出增长的贡献率

时期	平均林业产值（%）	平均投资增长速度（%）	平均劳力增长速度（%）	平均科技增长速度（%）	投资贡献率（%）	劳力贡献率（%）	科技进步贡献率（%）
“八五”	13.85	21.51	4.55	1.86	67	7.50	13.43
“九五”	17.63	16.92	10.08	4.98	68.38	3.41	28.21
“十五”	23.65	25.61	7.75	7.62	69.5	-2.1	32.20

四、结果分析

（一）要素投入的产出弹性分析

“八五”、“九五”、“十五”期间，广东省林业资本的产出弹性远远大于劳力的产出弹性，这说明，在过去的十五年间，广东省资本对林业的带动作用远远大于劳力。

另外，从“八五”、“九五”到“十五”期间，广东省林业资本产出弹性和劳力产出弹性之和都小于 1。这说明，林业属于具有公益性质的产业，其规模效益还没有通过市场发挥出来。此外，由于广东省林业市场还处于不断完善中，广大林农还是处于小农生产阶段，这也导致规模效益难以体现。

但同时可以看出弹性之和还是在不断增长，说明广东省林业发展规模报酬逐渐增加，这也说

明总体趋势是向好的方向发展。因此要积极调整产业结构,发挥其规模效益。

(二)要素投入对林业产出增长的贡献分析

"八五"、"九五"、"十五"期间的广东省林业资本贡献率分别为67%、68.38%、69.5%,劳力贡献率则分别是7.50%、3.41%、-2.1%。这说明近十五年来广东省林业产值的增长,大部分是因为林业投资增加带来的增长,其次是科技进步带来的增长,再次是劳力变动带来的增长。由于整体趋势上劳力不断减少,导致其对广东省林业产值增长的贡献份额逐渐降低。因此迫切需要采取积极有效的措施,强化"人力"的作用,提高劳力对广东省林业发展的贡献率。

(三)科技进步对产出的贡献分析

"八五"、"九五"、"十五"期间广东省林业科技进步速度分别为:1.86%、4.98%、7.62%,林业科技进步贡献率分别为13.43%、28.21%、32.20%。这说明从"八五"到"十五",广东省林业科技进步速度是不断增长的,而且增长幅度很大。

又由于林业科技进步速度增长幅度高于林业产值的增长速度,因此可以看出,从"八五"到"十五",广东省林业科技进步贡献率一直都呈上升趋势,而且上升明显。这说明广东省林业发展的方向是对的,也就是转移到以科技为内涵的增长。但同时应该看到,相对于资本对产值的贡献,广东省林业科技的贡献还相对不足。因此,迫切需要采取切实的措施,使得科技进步速度进一步加大,提高"十一五"期间广东省林业科技进步对林业经济增长的贡献份额。

五、提高广东省"十一五"林业科技进步贡献率的对策建议

(一)构建宏观—微观双向驱动的科技创新动力机制

现代经济增长的理论表明,科技进步是促进经济增长的重要源泉,其贡献份额将占有越来越大的比重。而科技进步的核心是科技创新的形成,只有不断地产生科技创新才能促进科技进步贡献率的提高,进而促进经济增长。宏观—微观双向驱动的科技创新动力机制是指在微观主体内部需求和宏观主体外部调控两个方面的驱动力同时并存、协调一致下,科技创新行为产生的运行机制。实践中,科技创新动力不足是影响科技进步贡献率的关键所在。因此,必须通过制定经济发展战略、推广计划、科技政策等来实现经济与科技的协调发展;与此同时,通过微观利益诱导,调整企业与林农的微观生产经营行为,激励企业与林农对科技的有效需求,进而把企业与林农对科技的内部需求与科技部门的外部调控有机的结合起来,构建和完善广东省林业科技宏观—微观双向驱动的科技创新动力机制。

(二)积极推进林业产业化进程

适应市场经济发展的要求,通过有效的组织形式,调整林业产业结构,依靠科技进步,大力发展林业龙头企业,以多种形式加速林业的产业化进程,延长林业的产业链,使提高的产量和质量通过市场实现其价值,最终体现在林业总产值的增长上来。通过建立合理的风险和利益共担机制,将生产过程的产前、产中、产后服务企业单位联合起来,建立共同的营销组织,应用现代科学技术和管理手段,组织生产、加工、运销,提高生产的增值率。一方面,使林农科技发展成为一种可能,另一方面,提高林农学科技、用科技、靠科技的积极性。

(三)加大政府对林业科技投入力度

科技兴林,谁兴科技?这是一个亟待解决的问题。在当前广东省社会主义市场经济还在不断建设的条件下,虽然企业是推进科技进步与科技创新的主体,但林业无疑还是一个弱质产业,政府必须给予大力扶持,尤其是应该注重发挥其引导林业生产经营的作用。实践证明,增加财政对林业科技的投入比单纯依靠增加林业物质投入会有更高的产出和更好的效果。

(四)建立稳定的高素质林业科技队伍

要发展现代化林业,需要掌握现代林业科技知识与实际技能的人才,需要建立一支稳定的高素质的林业科技队伍。这就要扫除一切阻碍创新的因素,努力开创一个人才辈出、并能充分发挥各类人才的积极性和创造性的局面,培养出争相创新的氛围,形成拴心留人的环境,使优秀的人才脱颖而出,发挥才干。

参考文献:

[1] 江泽慧, 等. 中国现代林业[M]. 北京:中国林业出版社,2000.
[2] 黄鹤羽,刘效章, 等. 中国林业科学技术 50 年[M]. 北京:中国环境科学技术出版社,1999.
[3] 黄鹤羽,王志明, 等. 中国林情[M]. 北京:开明出版社,2000.
[4] 黄鹤羽,李智勇,林泽攀, 等. 科技进步对林业经济增长作用分析与定量测算研究[M]. 北京:科学技术文献出版社,1996.
[5] 张永莉,程志超. 对中国民航科技进步贡献率的分析与研究[J]. 中国民航学院学报, 2002,(2):57 - 61.
[6] 顾焕章,王培志. 农业技术进步贡献率测定及其方法研究[J]. 江苏社会科学, 1994,(6):7 - 11.
[7] 朱希刚. 我国农业科技进步贡献率测算方法[M] . 北京:中国林业出版社,1997.
[8] 蒋和平,苏基才. 1995 - 1999 年全国农业科技进步贡献率的测定与分析[J]. 农业技术经济, 2001,(5):12 - 17.
[9] 农业部科学技术与质量标准司. 关于规范农业科技进步贡献率测算方法的通知[S]. 农(科综)[1997]13 号.
[10] 宋卫国,李　军. “十五”规划我国科技进步贡献率目标选择分析[J]. 中国科技论坛, 2000,(6):10 - 14.

Measurement and Analysis on the Contribution Ratio of Forestry Science and Technology Progress in Guangdong Province

WU Cheng-liang[1,2], GAO Lan[1], LIN Fang-shan[1]
(1. *Economics and Management College of Beijing Forestry University*, *Beijing* 100083;
2. *Community Forestry Research Center of Beijing Forestry University*, *Beijing* 100083)

Abstract: Contribution ratio of forestry science and technology progress is one of the key questions in forestry economics and management. In this article, Solw Function theory, the most popular method in measuring contribution ratio of science and technology progress, is discussed. Then, on the calculation of material expense and the amount of labor force in Guangdong forestry from 1991 to 2005, the contribution ratio of forestry science and technology progress in Guangdong province in the duration of the 8th Five, 9th Five and 10th Five is measured and analyzed using the method of Solow Function. Based the analysis, some counter measurements are proposed for Guangdong forestry in the 11th Five-period.

Key Words: forestry; solow function; contribution ratio of science and technology progress