

贵州喀斯特森林生态系统水文生态功能的研究

杨安学^{1,2}, 彭云^{*} (1. 贵州大学林学院, 贵州贵阳550025; 2. 贵州省麻江县林业局, 贵州麻江557600)

摘要 对贵州喀斯特森林林冠截留、枯落物持水、林地土壤持水、延缓地表径流和减沙效应以及喀斯特地区主要树种水分生理、生态特性进行了总结和分析。分析表明, 喀斯特森林水文生态功能研究对喀斯特区植被恢复、石漠化防治有重要作用。从目前研究结果来看, 喀斯特森林水文生态研究较少且大多集中在茂兰原生性林区和乌江流域; 研究方法多采用定点定位观测, 获取资料以统计分析为主; 大尺度上建立定量研究模型并对喀斯特森林水文生态功能进行评价是以后需要深入研究的内容。

关键词 贵州; 喀斯特; 森林生态系统; 水文生态功能

中图分类号 Q948.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)36-11995-03

Summary of Study on the Ecohydrological Functions of Karst Forest Ecosystems in Guizhou

YANG An xue et al (The Institute of Forestry, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025)

Abstract The main object of this research was to summarize and analyze the function of canopy interception, water retentivity of litterfall, soil water-holding, delaying runoff and reducing sand in Karst forest, as well as the water physiology and physiological features of the main species in Karst region of Guizhou. The analysis showed that the research on ecohydrological functions of Karst forest had an important role in the forest vegetation restoration and Karst rocky desertification control. From the results of the present studies, it could be seen that the Karst forest eco-hydrology study was less and most were located in Molan Region and Wjiang watershed. It was important to establish quantitative research model and to evaluate ecohydrological functions of Karst forest ecosystems in future.

Key words Guizhou; Karst; Forest Ecosystems; Ecohydrological functions

森林的水文生态功能主要包括降雨截留(林冠截留、枯枝落叶层截持和土壤蓄水), 调节径流、蒸发散失等^[1-2]。特别是森林生态系统涵养水源功能强大, 蒸发蒸腾量大, 能减少地表径流, 有调节水文的功能^[3]。过去, 人们对森林的认识, 大多限于取得木材和其他林产品等直接效益, 忽视了森林的生态服务功能, 导致大面积森林生态系统结构破坏和功能紊乱。由此出现全球性人类赖以生存的环境问题, 使人们的生活、健康, 甚至生存受到严重威胁。当人们开始认识到森林的生态服务功能的重要性并开始恢复其生态服务功能的时候, 已付出了巨大代价。这些代价在生态脆弱的喀斯特区尤为沉重。由于水是喀斯特地区森林生态系统中最活跃的因子之一, 贵州又是世界三大喀斯特片区的中心之一, 因此, 笔者分析总结贵州喀斯特森林生态系统水文生态功能相关研究成果, 目的在于指出喀斯特森林水文生态服务功能在植被恢复建设、石漠化防治中的重要作用。

1 贵州喀斯特森林生态系统生境特征及植被概况

喀斯特森林是在森林气候背景上, 在可溶性碳酸盐发育的喀斯特地貌上发育的森林^[4]。贵州喀斯特森林属于亚热带地区的喀斯特森林生态系统, 其生境与相同气候条件下常态地貌上常绿阔叶林的生境有明显不同, 主要表现为岩石裸露率高, 土被不连续, 土层浅薄, 土壤富钙, 偏碱性等。朱守谦等^[4]对贵州喀斯特森林生态系统生境特征作了较为系统的研究, 概括起来主要有: 喀斯特森林生境是一些具有各不相同的生态学特性和被植物利用的有效性的小生境类型, 它是一系列小生境的组合, 组合不同, 表达的严酷程度不同。

喀斯特森林生境中生态空间具有多层性, 土壤浅薄、土被不连续, 表征生态空间狭小和相对离散; 在土壤层以下广大的岩石层却构成根系巨大的生态空间。喀斯特生境中普遍存在不同程度的水分亏缺, 这是由于土层浅薄, 贮水能力低以及岩石渗漏性强造成的。

贵州中亚热带湿润气候下的气候顶级是湿性常绿阔叶林, 常见针叶林是马尾松林、杉木林。但在喀斯特地貌上则形成常绿落叶阔叶混交林, 常见针叶林是柏木林、广东松林。森林破坏后, 常态地貌上则形成常见栎类灌丛、茅栗灌丛。喀斯特地貌上常见月月青灌丛、小果蔷薇、火棘灌丛。中亚热带湿润地区喀斯特地貌上的顶级群落是常绿落叶阔叶混交林。它是在地带性生物气候条件背景上, 在喀斯特地貌、石灰土等特殊生境影响下形成的非地带性植被, 是一种稳定的土壤-地形顶级。它在群落组成、结构、生长、更新、演替等方面不同于常绿阔叶林, 也异于北亚热带落叶常绿阔叶混交林和亚热带中山上的常绿落叶阔叶混交林^[5]。总体看来, 贵州喀斯特地带性植被由于人为破坏严重, 保留数量不多, 茂兰喀斯特森林面积达2万hm², 集中连片, 是贵州省境内面积最大、结构最完整、系统功能最强大的喀斯特原生性森林。

2 喀斯特森林生态系统降雨截留

2.1 林冠截留 林冠层是森林对降水影响的第1个作用层。刘世荣等^[1]研究表明, 中国各生态系统林冠年截留量在134~626mm, 由大到小排列为: 热带山地雨林, 亚热带西部山地常绿针叶林, 热带半落叶季雨林, 温带山地落叶与常绿针叶林, 寒温带、温带山地常绿针叶林, 亚热带竹林, 亚热带、热带东部山地常绿针叶林, 寒温带、温带山地落叶针叶林, 温带、亚热带落叶阔叶林, 亚热带山区常绿阔叶林, 亚热带、热带西南山地常绿针叶林, 南亚热带常绿阔叶林, 亚热带山地常绿阔叶林。我国主要森林生态系统林冠截留率的平均值在11.40%~34.34%, 变动系数为6.86%~55.05%^[6]。据测定, 贵州茂兰喀斯特森林2000年1593.2mm的降雨量中, 有207.4mm被林冠截留, 占13.02%; 有119.1mm为树干径流, 占7.48%; 森林穿透雨为1266.7mm, 占79.51%^[7]。乌江流域喀斯特地区主要植被类型林冠层研究表明^[8]: 不同植物种类表面一次最大持水率不同, 总体表现为草本植物冠层持水率大于木本植物, 主要原因是草本植物冠层绝大部分生物量为叶片生物量, 且表面多毛粗糙, 特别是苔藓, 呈丛状, 整个地表层都在持水。木本植物表面一次最大持水率变化幅度大, 在13.33%~78.18%, 由树种生物学、生态学特性决定, 这

作者简介 杨安学(1970-), 男, 贵州麻江人, 在读硕士, 工程师, 从事森林培育方面的研究。* 通讯作者。

收稿日期 2007-07-16

可以作为防护林造林树种选择的基础。乌江流域主要植被类型中,乔木层占持水总量的84.45%;灌丛类型中灌木层为48.44%;草本群落中草本层为100%。在宜林地段,森林类型持水量>草坡>灌丛;森林类型各层次中,乔木层持水量占全植冠层84.45%,草本层占9.98%,灌木层最低,为4.88%。说明要充分发挥林分的蓄水保土功能,至少要具备乔木-草本结构。

2.2 枯落物-苔藓层水文功能 森林枯落物层直接覆盖地表,像海绵一样,结构疏松,具有很强的吸水能力和透水性,能降低径流速度,增加土壤入渗,减少土壤溅蚀,在保持水土、涵养水源方面发挥着巨大的作用^[9-11]。众多研究表明,枯落物持水量可达到自身干重的2~5倍,但也因林型而异^[1],最大截留量与最大持水量接近,最大持水率平均为309.54%,变动系数为23.80%。我国西南高山林区原始云杉、冷杉林林冠和枯枝落叶层的截留降水量达35%~45%,而黄土高原人工防护林枯枝落叶层的持水容量小于191%^[6]。经测定,贵州茂兰喀斯特森林枯枝落叶的最大持水率达235.67%,且天气晴朗后的第2天持水率还基本处于饱和状态,第3天开始较快失水,第4天后失水的速度明显降低,第8天的持水率才降至30.30%。水分丢失率为87.10%。随机岩面苔藓的自然含水率可达283.67%,最大吸水率可达650.35%^[7],苔藓群丛含水量可达植物干重的15~25倍,植株间毛管作用强大,为落在其上面的植物种子萌发提供了水分条件^[12]。可见苔藓层对水分具有重要的调节和储蓄作用。乌江流域喀斯特森林区主要植被类型下枯落物持水特征为:阔叶林具有较高的持水率和持水量,灌丛次之,针叶林则最差;多数树种年凋落量较大,特别是阔叶林;针叶林凋落量差异较大,华山松枯而不落,柏木每年凋落物甚少,仅0.27 t/hm²,地面覆盖厚度不足1.0 cm,通常林下为苔藓所覆盖^[8]。喀斯特杜仲林枯落物吸水速度快、持水量大。浸泡10 h(吸水接近饱和时),白云质石灰岩和泥质灰岩发育的土壤上生长的杜仲林枯落物持水量分别为3 144和28 300 g/kg,是其自身重量的314.44%和283.00%^[13]。总体来看,喀斯特林区枯落物持水能力与常态地区相当,苔藓层持水略高于常态地区,原因可能是其簇生性增大了植株间的非毛管孔隙。

2.3 林地土壤层水文生态功能 我国各种森林生态系统土壤层非毛管持水量在36.42~142.17 mm,平均89.57 mm,变动系数为31.06%,最大蓄水量相应为286.32%~486.60%^[6]。常绿阔叶林的非毛管持水量通常高于100 mm,而寒温带/温带落叶阔叶林和常绿针叶林通常低于100 mm^[1]。土壤的非毛管持水量通常占生态系统中截持水量的90%,其次是枯落物和林冠层。这说明,森林土壤在调节降雨截留中占有重要地位,其水文功能的大小取决于土壤结构和空隙度,而这些恰恰又受枯落物和森林植被特征的影响。喀斯特林区土壤稀少,不连片,主要分布于石沟、石缝中,土壤主要由森林凋落物分解形成的腐殖质土和矿物土。茂兰喀斯特森林腐殖土的最大持水率为64.43%,而矿质土的最大持水率仅为42.25%,腐殖土比矿质土的持水性高12%~22%,丢失水的速率基本相似,由于都处于被地被物覆盖的状态,自然失水缓慢且均匀,通过8 d时间其持水率仅分别从64.43%、

58.87%、45.25%降至35.50%、24.40%、29.15%,丢失率分别为44.90%、58.40%、35.60%^[7]。乌江流域喀斯特森林区不同植被类型下土壤水源涵养功能研究表明:非毛管孔隙储水量表现为阔叶林地、灌草坡、草坡地较高,而灌木林地较低;阔叶林地、灌木林地土壤水分下渗速度较快,而草坡、竹林较慢;从潜在持水系数分析来看,林地持水系数较高,特别是阔叶林土壤生态水文功能更强。对石灰岩组发育的土壤上不同植被水文功能研究表明:非毛管孔隙储水量以森林最高,其次为草坡,灌丛最低,但渗透速度则以灌丛最高,草坡最低^[8]。喀斯特山地白云质石灰岩和泥质灰岩发育的土壤上杜仲林地土壤容重分别为1.14、1.27 g/cm³;最大持水量为43.66%、38.38%;毛管持水量为29.60%、24.83%;田间持水量为12.70%、20.92%^[13]。

3 喀斯特森林延缓地表径流及减沙效应

森林通过截留、蒸腾、地被物持水、增强林地土壤渗透能力等作用延缓地表径流,减轻土壤侵蚀,降低径流含沙量。森林砍伐后,一般地表径流会显著增加,而适当抚育措施则对地表径流影响不大^[1]。据研究,茂兰喀斯特森林区由于有茂密的森林植被,形成地表径流的机会不多。通过2000年全年的观测,仅有14场降雨有地表径流产生。而在非森林地带只要有15 mm的降水量就会形成地表径流,全年有46场雨形成地表径流,地表径流量是林区的3.15倍。分别就同一降雨条件下比较无林地区和森林覆盖区汇集的地表径流的含沙量,森林覆盖区地表径流含沙量很低,特别是森林区的滞留泉含沙量更低,森林区的含沙量只有非森林区的5.57%~13.74%,可见喀斯特森林具有良好的水土保持功能^[7]。刘延惠等^[14]用设置径流小区方法,观测降雨量及径流量,对贵州开阳喀斯特山地几种不同植被类型的地表径流进行比较。结果表明,几种植被类型中,全年的地表径流量、径流深为:退耕还林新造林>针叶林>针阔混交林>阔叶林>灌木林,退耕还林新造林径流量最大,年径流量达174.34 m³,是阔叶林(14.59 m³)的11.95倍。不同植被类型对径流有着不同的调节作用,几种植被对径流的调节作用为:灌木林>阔叶林>针阔混交林>针叶林>退耕还林新造林。罗海波等^[15]通过3年定位、半定位观测,对贵州喀斯特山区退耕还林(草地)进行采样,并采用无界径流小区法收集地表径流样品。试验结果表明,退耕还林(草)后旱坡地地表径流中泥沙含量降低,土壤养分流失减少,土壤容重降低,土壤理化性质改善。尤其是旱坡陡耕地,可以明显降低土壤侵蚀。

4 喀斯特森林主要树种水分生理、生态研究

喀斯特地区的干旱通常是一种湿润气候背景下短周期的临时性干旱,研究喀斯特森林主要树种水分生理生态是喀斯特区植被恢复树种选择的关键。张晓珊等^[16]针对贵州省喀斯特山地临时性干旱影响造林成活率和保存率的问题,分别测定了花椒、香椿等24个主要造林树种水分耗损量,根据不同树种3、4、5、6月份生长所需水量,为喀斯特山地造林树种和造林季节选择提供参考。24个树种水分耗损量从小到大为:伞花木、尖叶四照花、新木姜、香椿、刺槐、核桃、花椒、白玉兰、枫香、乌桕、板栗、银鹊树、樟树、喜树、杉木、长圆叶木来木、马尾松、香果树、楸树、女贞、楝树、梓木、柳杉、青冈。

刘伟玲等^[17-18]分别采用不同浓度的PEG对16个不同喀斯特森林树种种子萌发进行人工水分胁迫处理和采用人工模拟水分胁迫的方法研究了16个喀斯特森林常见树种幼苗对水分胁迫的生理反应过程。韦小丽等^[19]采用人工模拟水分胁迫的方法研究了女贞、滇柏两个树种对水分胁迫反应和适应过程。研究表明,两树种的适应方式不尽相同。随胁迫程度的加强,对两树种生理、生长指标的影响加强,且是一个非线性过程。水分过多和水分亏缺是具有相同危害的水分胁迫,树种对其的反应和适应方式相同。土培和水培试验一致表明,滇柏耐旱性强于女贞。何纪星等^[20]研究了中亚热带喀斯特森林19个树种的水势、蒸腾强度、束缚水与自由水比值等生理指标以及气孔密度等形态指标共14个。在单项指标分类的基础上,按12个指标的异同,对19个树种的耐旱性进行了类型划分和等级评定,讨论了19个树种对干旱的适应方式和途径。今后应深入研究的课题还包括喀斯特生境水分胁迫的选择压力与树种演化适应对策的关系。陈清惠等^[21]应用PV技术对榆树等11个喀斯特森林树种的耐旱性进行初步研究,结果表明,PV曲线所获得的水分状况参数能直接或间接地反映植物的耐旱能力。并对树种耐旱性进行了等级划分,同时说明了用数量分析法对植物生态生理特性进行分类评价是可行的。

5 结论、建议与展望

5.1 主要结论

(1) 综上所述,喀斯特森林水文生态功能主要是通过林冠层(植冠层)、枯落物-苔藓地被物层、森林土壤层来实现的,总体功能的大小决定于三者的协调性。

(2) 森林冠层截留决定于树种的生物学特性和生态学特性(如生物量、叶质、叶表面粗糙度、枝叶着生角度、枝叶比例等),喀斯特森林原生性林冠层的截留率仅为13.02%,处于全国主要森林生态系统林冠层截留率(11.4%)的最下限。

(3) 喀斯特森林枯落物持水率略低于全国其他林地枯落物持水率平均水平,但苔藓层由于簇生性丰富了植株间的非毛管孔隙,其持水率高于全国其他林地苔藓。

(4) 喀斯特原生性森林土壤持水率较高,而且大多处于石沟、石缝、石槽中,表面有枯落物覆盖,自然状态下失水速率很慢;喀斯特原生性森林很少产生地表径流,有林区径流,含沙量仅为非林区的5.57%~13.74%。

(5) 从典型的喀斯特原生性森林生态系统来看,由于大面积原生性森林的存在,改变了喀斯特水文地质特点,具有独特的水文地质结构——喀斯特水赋存的二元结构^[22],即在同一含水岩组中,枯落物垫积层充填地上层喀斯特裂隙孔隙水和下层喀斯特水同时并存,上层水流量小、动态稳定,下层水流量大、动态变化较大,改变了森林覆盖区裸露、喀斯特区水分循环的特点。

5.2 建议与展望

(1) 总体来看,贵州喀斯特森林生态研究大多集中在生境特征、种群群落生态、恢复生态、土壤种子库、化感作用、应用生态和适用技术方面,而对水分生态的研究较少,资料很不丰富。而水分的亏缺是喀斯特区人工造林、植被恢复的主

要障碍因子,特别是土壤水文特性研究对喀斯特森林的经营和恢复至关重要。

(2) 贵州喀斯特原生性森林较少,多为天然次生林和人工林,灌丛居多。而灌丛结构更为复杂,加上水文过程本身的复杂性,研究难度较大,目前资料尚不丰富。建议以后加强灌丛-土壤系统水文特性的研究。

(3) 贵州喀斯特森林水文生态功能的评价(包括涵养水源功能评价、水土保持功能评价等)目前研究也很少,这是进行植被恢复和保护水土资源的指导原则之一,建议今后加强这些方面的研究与探索。

(4) 贵州山区贫困人口较多,人地矛盾严重。砍伐喀斯特森林甚至挖出根系取暖烧饭,野放牲畜(特别是山羊)啃噬大量的灌丛枝叶甚至刨食植物根系,扫除林地枯落物-苔藓层用于积肥等诸多习惯破坏了植被的水文生态功能,加剧了水土流失和石漠化程度,给喀斯特区的植被保护和恢复建设增加了难度。建议一方面要加强对村民的教育,另一方面发展可持续经济产业(如栽植商品林),特别要大力推广农村新能源,使农民在不破坏生态环境的前提下取暖、煮饭。

(5) 贵州是世界三大喀斯特片区的中心之一,处于喀斯特发育最强烈、景观类型最多、生态环境最复杂、人地矛盾最尖锐的地区,这些地区也恰恰是亚热带喀斯特森林主要分布区。针对这种极其脆弱的喀斯特生态环境,采取封山育林、植树造林等措施最为有效。建议在那些极端贫困、生态环境极其恶劣的地区实施移民工程,停止减少生态破坏与贫穷的恶性循环。

参考文献

- [1] 刘世荣,孙鹏森,温远光.中国主要森林生态系统水文功能的比较研究[J].植物生态学报,2003,27(1):16-22.
- [2] 张建列,李庆夏.国外森林水文研究概述[J].世界林业研究,1988(4):41-47.
- [3] 赵传燕,冯兆东,刘勇.干旱区森林水源涵养生态服务功能研究进展[J].山地学报,2003,21(2):157-161.
- [4] 朱守谦.喀斯特森林生态研究[M].贵阳:贵州科技出版社,1997:1-8.
- [5] 《贵州森林》编辑委员会.贵州森林[M].贵阳:贵州科技出版社;北京:中国林业出版社,1992.
- [6] 陈立新,余新晓,廖邦洪.中国森林生态系统水源涵养功能分析[J].世界林业研究,2005,18(1):49-54.
- [7] 冉景丞,何师意,曹建华,等.茂兰喀斯特森林水文效应初步研究[C]//朱守谦.喀斯特森林生态研究().贵阳:贵州科技出版社,2003:135-140.
- [8] 喻理飞.乌江流域喀斯特地区植被土壤系统水文生态功能研究[C]//朱守谦.喀斯特森林生态研究().贵阳:贵州科技出版社,1997:148-158.
- [9] 吴钦孝,刘向东,赵鸿雁,等.森林枯枝落叶层涵养水源保持水土的作用评价[J].土壤侵蚀与水土保持学报,1998,4(2):23-28.
- [10] 王佑民.中国林地枯落物持水保土作用研究概况[J].水土保持学报,2000,14(4):108-113.
- [11] 赵玉涛,张志强,余新晓.森林流域界面水分传输规律研究评述[J].水土保持学报,2002,16(1):92-95.
- [12] 林其维.茂兰喀斯特森林区苔藓植物的初步调查报告[C]//茂兰喀斯特森林科学考察集.贵阳:贵州人民出版社,1987:244-267.
- [13] 聂朝俊,彭智坚.喀斯特山地人工杜仲林枯落物和土壤持水特性初步研究[J].林业资源管理,2003(6):27-31.
- [14] 刘延惠,张喜,崔迎春,等.贵州开阳喀斯特山地几种不同植被类型的地表径流研究[J].贵州林业科技,2005,33(2):8-10.
- [15] 罗海波,钱晓刚,刘方,等.喀斯特山区退耕还林(草)保持水土生态效益研究[J].水土保持学报,2003,17(4):31-34,41.
- [16] 张晓珊,刘延惠.贵州喀斯特山地主要造林树种生长耗水量研究[J].贵州林业科技,2005,33(4):25-27,40.

权交易无法得到专业机构的评估服务,再加上森林资源具有多重效用的复杂性增加了评估的难度,导致交易定价不合理。尤其是林地价格的确定有很大的主观随意性。体现在规模经营组织形式中就是确定林地地租或折价入股和按股分成时存在较大的随意性,由于农民在这方面的知识欠缺,农民和代理者之间存在着极大的信息不对称性,代理者易形成机会主义倾向,最终使农民受损。

3 林业合作经济组织建设的重要性

3.1 重走合作经济之路是林农在市场经济条件下的必然选择 经上文分析知,家庭分散经营将成为集体林区的主要经营形式,在从传统林业向现代林业,从自然经济向市场经济转化过程中,其必然会遇到难以通过有效渠道获得市场信息、缺乏对信息的分析思考、市场预测、决策能力及对林产品的储运、销售、林业先进技术的推广应用、扩大生产规模等一系列问题^[7]。由于目前多数农村还很闭塞,农民缺文化、技术和信息是一种普遍现象,农民在生产前签订购销合同的并不多;绝大多数情况是农民先生产农(林)产品再找收购者,且销售行为分散。所以,这种小农经济将难以适应不断发展的市场经济的要求,林业小生产与大市场的矛盾、个体农民传统生产方式与林业产业化、专业化发展趋势的矛盾日益凸显。组建专业性经济组织,可以使分散的小生产与变化着的大市场进行有效衔接,解决市场梗阻问题。

3.2 发展合作经济是解决“三林”问题的重要途径 有人像总结“三农”问题一样,总结出“林业弱、林农穷、林区困”的“三林”问题。“三林”(林业、林区、林农)是全面建设社会主义新农村的重要组成部分。如果林业不发达,林区不繁荣,林农不富裕,抓好三生态、建设新农村将是无源之水、无本之木。建设社会主义新农村,生产发展是第一条。而林业经济的现代化,社会主义新农村的发展,不可能长久建立在小农业生产基础之上。发展新型合作经济改造小农经济基础,是促进林业生产规模化、产业化和现代化,促进林区社会经济基础设施的建设和改善,建设社会主义新农村和解决“三林”问题的重要途径。

3.3 建设林业合作经济组织是增加林农收入的重要途径

3.3.1 节约交易费用,增加林农收入。林业合作组织可有效提高农民的组织化程度,改变农民在市场上的弱势地位,降低交易成本。降低交易成本主要体现在两个方面^[8]:一是信息收集成本。单个农户由于生产规模小,居住分散,获取信息的渠道较少,所以成本较大。相反,通过林业中介组织不仅会提高信息收集的规模效益,而且会增加信息的可信度和准确率,降低成本,提高收益。二是谈判成本。分散农户与商家单独进行谈判,经常出现农户间的恶性竞争,且受产

品数量限制,农户只能作价格的被动接受者。而由合作经济组织与第二方进行谈判,既可以避免农户间的恶性竞争,又可以整合农户中的优质谈判资源,增加讨价还价的能力,从而保护农民的利益。

3.3.2 提高产品品质,增加品牌效益。在专业合作经济组织的带动下,农民可以建立自己的品牌,统一包装。通过对产品质量、包装等按市场标准进行操作,并对产品进行商标注册、品牌宣传,不仅可以使产品顺利进入市场,还可以极大地获得品牌收益。这在无形中将分散经营的农户从生产经营的各个阶段联合起来,使专业合作经济组织下的农户会员联合成一个统一的整体,形成规模化经营。

3.3.3 降低经营风险,增加林农收益。林业本身的特性决定林农面临的各种风险较大。林业是一个较易受自然条件制约的产业,很容易受到不可预测的自然灾害。此外,林业生产周期长,极易受市场风险的影响,增加了林农获取利益的不确定性。合作经济组织可以建立防火、防盗、防病虫害的预警系统,最大限度地减少自然灾害的发生;可以帮助农民提前联系销路,使农民在生产前签订购销合同,实现订单生产,进而降低经营风险,最大限度地确保收益实现。

4 结语

综上所述,在林业分散经营的条件下,要想在林业经营效率不断提高的基础上使林农的利益得到进一步的实现,就应积极建设林业合作经济组织,以达到促进林业产业化和现代化的目的。而林业合作组织作为一种弱势林农自发的民间组织,处于弱势的市场经济体系边缘,且林业产业的弱质性和林业生产的特殊性,决定该组织比一般的农村合作组织更需要政府的扶持和帮助。目前,林业合作组织的发展还处在不成熟的起步阶段,林农的素质还普遍较低,缺乏集体意识及联合进行经济活动的愿望,所以政府应作为第一推动力积极促进林业合作组织的成立和发展。

参考文献

(上接第11997页)

- [17] 刘伟玲,谢双喜,喻理飞.几种常见喀斯特森林树种种子发芽对水分胁迫的反应[J].贵州林业科技,2003,31(1):17-21.
- [18] 刘伟玲,谢双喜,喻理飞.几种喀斯特森林树种幼苗对水分胁迫的生理响应[J].贵州科学,2003,21(3):51-55.
- [19] 韦小丽,何纪星,朱守谦.女贞滇柏耐水分胁迫的实验研究[C]//朱守谦.喀斯特森林生态研究().贵阳:贵州科学技术出版社,1997:47-

- [1] 王新利,李世武.农民专业合作经济组织的发展分析[J].农业经济问题,2007(3):15-19.
- [2] 中国科协科普部,中国农村专业技术协会.我国农村专业技术协会发展状况报告[R].2003.
- [3] 詹黎耕.浙江省农民专业合作社的立法实践和思考[Z].全国推进农村专业合作组织发展研讨会交流材料,2005.
- [4] 李瑞林,翁甫金.浙江以专业合作社发展促林业产业化进程[EB/OL].(2006-07-16)[2007-10-12].http://www.lnhm.net.cn/new.asp?id=1853.
- [5] 加强就业培训是解决农民就业问题的根本途径[EB/OL].[2007-09-28]:http://www.hzjia.org.cn/bookinfo.asp?id=196.2007.
- [6] 张德元.论小农集约经营[J].经济学家,2004(1):43-44.
- [7] 杨永军.关于培育和发展农村林业经济合作组织的思考[J].辽宁林业科技,2006(5):40-41,50.
- [8] 龚长兰,肖洪安.农民专业合作经济组织的效益成本分析[J].乡镇经济,2007(2):50-53.

54.

- [20] 何纪星,朱守谦,祝小科.喀斯特森林树种水分生态初步研究[C]//朱守谦.喀斯特森林生态研究().贵阳:贵州科技出版社,1993:63-73.
- [21] 陈清惠,何纪星.喀斯特森林树种PV曲线特征研究[J].贵州农学院学报,1996,15(2):11-16.
- [22] 李兴中.茂兰喀斯特森林区水文地质特征[C]//茂兰喀斯特森林科学考察集.贵阳:贵州人民出版社,1987:24-97.