

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.02.006

四川省人工防护林退化研究

谢云,王洪荣

(四川省林业调查规划院,四川成都 610081)

摘要:防护林是四川主要林种,面积达全省一半以上。四川人工防护林面积占防护林面积的17.33%,以有林地为主,优势树种以柏木为主。本文在结合四川人工防护林的特点和退化防护林的定义,分析评价四川人工防护林退化的主要指标以及程度,得出四川人工防护林退化面积44.85万 hm^2 ,蓄积4526.86万 m^3 ,并从自然因素、经营技术、社会因素分析其退化原因。

关键词:四川;人工防护林;退化

中图分类号: **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2017)03-0032-04

A Study of Man-made Shelter Forest Decline in Sichuan Province

XIE Yun WANG Hong-rong

(Sichuan Forestry Inventory and Planning Institute, Chengdu 610081, China)

Abstract: Shelter forest is one of the main forest categories in Sichuan Province, occupying an area of more than half of all forests. Its dominant tree species is cypress and its area accounts for 17.33% of the total shelter forest area. Based on the features of man-made shelter forest and the definition of the shelter forest decline, in the paper studies were made of an assessment index system and the degree system of man-made shelter forest decline in Sichuan province. Through analysis, man-made shelter forest decline area was 448.5 thousand hectares and its volume was 45 million 268 thousand and 600 cubic metres in Sichuan province. Finally, analysis was made of the causes of man-made shelter forest decline from natural factors, social factors and management technology.

Key words: Sichuan, Man-made shelter forest, Decline

全球性的来自森林退化所引起的温室气体排放已经成为气候变化的主要原因之一,威胁着世界各国经济和社会发展。四川地处我国西南腹地,森林面积居全国第四位,是我国三大林区、五大牧区之一,也是长江上游最大的水源涵养区。根据国家《林种区划技术规程》中五大林种的划分标准,以保障生态安全,发挥生态防护功能为主要目的的防护林,占到四川五大林种总面积的59.66%。1989年开始实施的举世瞩目的生态环境建设工程长江流域防护林体系建设工程也有28a的时间,但到目前为

止同样面临着防护林退化的问题。本文在四川人工防护林现状的基础之上结合国际对森林退化和国内提出的防护林退化的概念,分析四川人工防护林退化指标及程度,得出四川人工防护林退化面积和蓄积。希望可以为防护林退化等相关领域研究提供借鉴。

1 人工防护林现状

据调查和数据收集分析,四川省防护林总面

收稿日期:2017-02-13

作者简介:谢云(1983-),女,四川兴文人,工程师,硕士,主要从事森林资源监测、“3S”技术林业应用工作。

1 382.66万 hm^2 , 占到全省林地面积的 56.22%, 活立木蓄积 107 492.25万 m^3 , 占到全省活立木蓄积量 59.38%。

四川省人工防护林面积 239.58万 hm^2 , 活立木蓄积 13 576.75万 m^3 , 分别占防护林面积蓄积的 17.33% 和 12.63%。其中以有林地占主导, 有林地面积 212.22万 hm^2 , 活立木蓄积 13 306.84万 m^3 , 占人工防护林面积蓄积的 88.58% 和 98.01%; 疏林地面积 3.10万 hm^2 , 活立木蓄积 79.75万 m^3 , 占人工防护林面积蓄积的 1.29% 和 0.59%; 灌木林地面积 24.26万 hm^2 , 活立木蓄积 190.17万 m^3 , 占人工防护林面积蓄积的 10.13% 和 1.40%。根据亚林种来划分, 水土保持林面积最大有 193.88万 hm^2 , 活立木蓄积 11 264.15万 m^3 , 占人工防护林面积蓄积的 80.92% 和 82.97%。

全省人工防护林按树种分: 面积统计前 5 位的树种, 最大的是柏木 53.07万 hm^2 , 活立木蓄积 2 504.76万 m^3 ; 第 2 是云杉面积 30.40万 hm^2 , 活立木蓄积 1 458.50万 m^3 ; 第 3 是云南松面积 28.96万 hm^2 , 活立木蓄积 2 236.97万 m^3 ; 第 4 是马尾松面积 18.74万 hm^2 , 活立木蓄积 1 234.13万 m^3 ; 第 5 是冷杉面积 9.20万 hm^2 , 活立木蓄积 1 301.98万 m^3 。面积统计前五位的树种由大到小分别占人工防护林面积比例是: 22.15%, 12.69%, 12.09%, 7.82%, 3.84%; 蓄积比例分别是: 18.45%, 10.74%, 16.48%, 9.09%, 9.59%。

全省人工防护林按龄组分, 面积由大到小分别是: 中龄林 > 幼龄林 > 近熟林 > 成熟林 > 过熟林; 中龄林面积 88.14万 hm^2 , 活立木蓄积 5 095.32万 m^3 ; 幼龄林面积 67.78万 hm^2 , 活立木蓄积 2 039.63万 m^3 ; 近熟林面积 29.38万 hm^2 , 活立木蓄积 2 177.74万 m^3 ; 成熟林面积 20.96万 hm^2 , 活立木蓄积 2 390.60万 m^3 ; 过熟林面积 9.05万 hm^2 , 活立木蓄积 1 683.30万 m^3 。面积分别占人工防护林面积的比例是: 36.79%, 28.29%, 12.26%, 8.75%, 3.78%; 蓄积比例分别是: 37.53%, 15.02%, 16.04%, 17.61%, 12.40%。

全省人工防护林按自然度分, 面积由大到小分别是: 人为干扰强度极大 > 人为干扰的很大 > 有明显人为干扰 > 基本原始状态 > 演替逆行, 面积分别为: 69.10万 hm^2 , 61.16万 hm^2 , 49.67万 hm^2 , 27.75万 hm^2 , 9.17万 hm^2 ; 蓄积分别为: 3 602.40万 m^3 ,

4 088.86万 m^3 , 3 314.50万 m^3 , 1 610.10万 m^3 , 639.86万 m^3 。

2 防护林退化的概念

2.1 森林退化的定义

国际粮农组织 (Food and Agriculture Organization, FAO) 将森林退化定义为, 由人类活动 (如过牧、过度采伐和重复火干扰) 或病虫害、病原菌以及其它自然干扰 (如风、雪害等) 导致的森林面积减少, 或者变成疏林等现象^[1,2]。2002 年 FAO 对森林退化的理解又为森林退化为森林提供产品和服务能力的降低。国际林业研究机构联合会 (IUFRO) 认为森林退化是对森林或者森林土壤在化学、生物或者物理结构方面的损害, 是不正确使用和经营森林的结果, 如果趋势没有改善, 将降低或破坏生态系统的生产潜力^[3]。国际组织对森林退化的理解基本相同, 对森林退化的理论研究上较多, 缺少可操作的森林退化评价体系 and 指标。

国内专家学者对森林退化的定义研究也较多, 比较具有代表性的有朱教君等认为森林退化的表现是森林面积减少、结构丧失、质量降低、功能下降; 森林衰退应该为林木衰退, 是森林退化的一种形式, 是森林 (树木) 在生长发育过程中出现的生理机能下降、生长发育滞缓或死亡、生产力降低以及地力衰退等状态^[3]。

2.2 防护林退化的定义

面对目前防护林的一个现状, 国家林业局在 2014 年 12 月 25 日发布《关于做好退化防护林改造工作的指导意见》中, 给出退化防护林的定义为: 因林木生理衰败、遭受自然灾害、外部环境变化, 导致结构失调和稳定性降低、功能退化甚至丧失、且自然更新能力弱的林分。退化程度主要根据防护功能下降程度, 及枯死木、濒死木比例占单位面积株数来分为重度退化、中度退化、轻度退化 3 类。

3 四川人工防护林退化指标和程度

3.1 四川人工防护林退化指标

利用国家林业局的指导意见来评价四川人工防护林的退化及程度可操作性较差, 根据四川人工防护林特点, 以纯林为主占面积蓄积都达 85% 以上,

人工防护林生态功能发挥受森林质量和健康的制约,人工防护林过熟林面积比例不小,人工防护林在树种结构上也无法体现本区域的乡土树种。参考森林可持续经营标准与指标体系的基础性指标和功能性指标,确定以下基础性指标和功能性指标来评价四川人工防护林的退化。

①基础性指标:将可操作和量化的龄组、郁闭度两个因子作为四川人工退化防护林的基础性指标。

②功能性指标:防护林的主要功能和目的是以保障生态安全、发挥生态防护功能为主要目的的林地。四川以水源涵养林和水土保持林为主,因此由于明显存在灾害的防护林,如病虫害、自然灾害、其他灾害,造成防护林功能不能正常发挥。

3.2 四川人工防护林退化程度

将退化防护林分为3级,分别为重度、中度和轻度。

重度退化:①林木已经达到成熟期且防护效益下降或者严重偏离正常的防护林,主要体现在:生理过熟且更新不良,因子体现在龄组为过熟林。②林分密度过大,郁闭度较高,竞争激烈,林木分化明显,林下立木或者植被受光困难,防护效益低下,主要体现在:龄组为成熟林且郁闭度大于等于70%。

中度退化:①主体防护功能明显低于相同立地条件及经营水平1/3,林木生长发育已不符合特定主导功能,主要体现在:龄组为成熟林,且郁闭度小于40%。②造林质量不高,或者反复受人为和自然干扰,林木保存率没有达到国家规定标准,至今尚未郁闭成林的林分。主要体现在:地类为疏林地的林地。

轻度退化:①林木密度过大郁闭度过高急需培育主导目的树种的防护林,主要体现在:龄组为中龄林且郁闭度大于等于70%。②明显存在灾害的防护林,如病虫害、自然灾害、其他灾害,且受害木株数10%以上。

4 结论

4.1 四川人工退化防护林现状

4.1.1 人工退化防护林现状

在人工防护林的有林地和疏林地中,退化防护林面积44.85万 hm^2 ,活立木蓄积4526.86万 m^3 ;其中重度退化面积15.71万 hm^2 ,活立木蓄积2588.70万 m^3 ,占退化防护林面积蓄积的35.03%,57.19%;

中度退化面积4.37万 hm^2 ,活立木蓄积169.46万 m^3 ,占退化防护林面积蓄积的9.74%,3.74%;轻度退化面积24.77万 hm^2 ,活立木蓄积1768.70万 m^3 ,占退化防护林面积蓄积的55.23%,39.07%。

4.1.2 人工退化防护林分布

在人工退化防护林中根据四川地形地貌分区,分布于盆地丘陵区的面积16.12万 hm^2 ,活立木蓄积1039.56万 m^3 ,占人工退化防护林面积蓄积的35.94%,22.96%;分布于盆周山地区的面积15.56万 hm^2 ,活立木蓄积1423.13万 m^3 ,占人工退化防护林面积蓄积的34.69%,31.44%;分布于川西南山地区的面积5.31万 hm^2 ,活立木蓄积537.39万 m^3 ,占人工退化防护林面积蓄积的11.84%,11.87%;分布于川西高山高原区的面积7.86万 hm^2 ,活立木蓄积1526.77万 m^3 ,占人工退化防护林面积蓄积的17.53%,33.73%。人工退化防护林面积最大的是盆地丘陵区,面积最小的是川西南山地区,而重度退化面积最大的是盆周山地区,重度退化面积最小的是川西南山地区。参见表1和图1。

表1 分区按退化程度面积统计表

分区	合计 (万 hm^2)	轻度 (万 hm^2)	中度 (万 hm^2)	重度 (万 hm^2)
盆地丘陵区	16.12	12.25	1.83	2.04
盆周山地区	15.56	8.34	0.61	6.61
川西南山地区	5.31	2.23	1.21	1.87
川西高山高原区	7.86	1.94	0.72	5.2

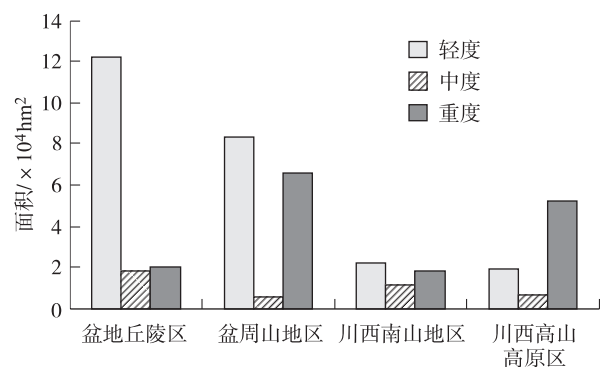


图1 分区人工防护林退化程度柱状图

4.1.3 人工退化防护林树种结构

在人工退化防护林中,面积最大的树种是柏木,面积前5位的数树种是:柏木>马尾松>云杉>冷杉>云南松。

4个分区中结合退化程度,在轻度退化程度中面积前3的优势树种,盆地丘陵区是:柏木>马尾松>栎;盆周山地区是:马尾松>柏木>栎;川西南山

地区是:云南松 > 华山松 > 桫欏;川西高山高原区是:云杉 > 桦木 > 云南松。在中度退化程度中面积前3的优势树种,盆地丘陵区是:柏木 > 马尾松 > 桫欏;盆周山地区是:栎 > 冷杉 > 马尾松;川西南山地区是:云南松 > 华山松 > 落叶松;川西高山高原区是:云杉 > 冷杉 > 桦木。在重度退化程度中面积前3的优势树种,盆地丘陵区是:马尾松 > 湿地松 > 柏木;盆周山地区是:柳杉 > 马尾松 > 冷杉;川西南山地区是:云南松 > 桫欏 > 白辛树;川西高山高原区是:冷杉 > 云杉 > 桦木(见表2)。

表2 退化程度按分区优势树种面积统计表

退化程度	分区	优势树种	面积(万 hm ²)	
轻度	盆地丘陵区	柏木	11.23	
		马尾松	0.47	
		栎	0.11	
	盆周山地区	柏木	1.69	
		马尾松	2.59	
	川西南山地区	栎	0.9	
		华山松	0.21	
		云南松	1.45	
	川西高山高原区	桫欏	0.17	
		云杉	1.6	
		云南松	0.07	
		桦木	0.13	
	中度	盆地丘陵区	柏木	1.02
			马尾松	0.49
			桫欏	0.1
盆周山地区		冷杉	0.07	
		马尾松	0.06	
		栎	0.08	
川西南山地区		落叶松	0.05	
		华山松	0.13	
		云南松	0.69	
川西高山高原区		冷杉	0.09	
		云杉	0.4	
		桦木	0.04	
		柏木	0.24	
重度		盆地丘陵区	柏木	0.24
			湿地松	0.28
	马尾松		1.08	
	盆周山地区	冷杉	0.76	
		马尾松	1.05	
		柳杉	1.09	
	川西南山地区	云南松	0.95	
		桫欏	0.18	
		白辛树	0.4	
	川西高山高原区	冷杉	2.37	
		云杉	2.21	
		桦木	0.24	

4.2 人工防护林退化成因分析

4.2.1 自然因素

生理老化,防护林由于自身年龄老化、生理过熟造成退化。在人工营造防护林过程中,多选择快速、易成活树种,经过几十年生长林分进入自然成熟期,生理机能衰退,更新采伐延后,林分进入过熟期后,

林木生长逐渐衰竭,全省人工防护林中,过熟林面积达 9.05 万 hm²,这部分林分遵循自然规律林木老化、生理机能衰退,林分功能开始衰退。

灾害因素,四川经历两次特大地震以及无数次余震、泥石流、干旱、冰冻、洪涝和极端气候都是引起人工防护林衰退的自然因素。

病虫害因素,柏木是四川人工防护林中面积最大的树种,蜀柏毒蛾在川中经常成灾。马尾松是四川人工防护林中最主要的树种之一,面积达 18.74 万 hm²,是人工退化防护林中面积第二,是盆地丘陵区重度退化中面积最大的树种。人工防护林多以纯林为主,蜀柏毒蛾、马尾松毛虫等有害生物,影响林分正常生长,形成退化防护林。

4.2.2 经营技术因素

四川人工防护林在大面积营造林初期,由于当时的苗木局限,没有根据实际情况分区域准备足够的乡土苗木和阔叶苗木,盆地丘陵区 and 盆周山地区以柏木、马尾松为主,川西南山地区以云南松为主,川西高山高原区以云杉、冷杉为主。

在造林方式上,为了实施方便和加快进度以及对存活率的追求,在没有足够技术支撑下,不科学的加大造林初植密度以及点播株数。高密度的人工防护林生长过程中,缺乏定期的抚育或粗放的管理、管护不当,幼龄林无法生长中龄林无法继续长大就开始衰退,形成衰退林分。

人工纯林连作导致地力衰退,生产力下降,近年来对很多造林树种的研究发现都存在类似问题,如杉木、桉树、柳杉和杨树等。

4.2.3 社会因素

社会经济的发展,盆地丘陵区 and 盆周山地区是四川人口的主要集中区域,在这些区域即是人工防护林建设初期大力营造林的区域也是人为干扰密集的区域,人工退化防护林中这两个区人为干扰强度极大的面积为 6.80 万 hm²,占人工退化防护林面积的 15%。

5 对策及建议

5.1 退化林分改造

对退化程度不同的林分,可以采取一种方式为主多种形式相结合的改造模式。针对重度退化的林

(下转第 74 页)

佯黄竹材质好。具有较高的纤维素含量,纤维长度明显高于本地的硬头黄竹、绵竹、撑绿竹,又有较大的纤维长宽比,纤维柔软性好,且具有较高的制浆得率,用于造纸具有较好的经济效益。同时,佯黄竹竹材抗拉力强,篾性和韧性好,是造纸、竹编(与慈竹相当)、竹板材加工等的优良原料。

对于佯黄竹具有较好的纤维长度和较大的纤维长宽比,其纤维柔软性好,可经物理和化学作用制成竹纤维,用作纺织品,做成毛巾、袜子和衣物等。

2.2 笋用

佯黄竹是优良的笋材两用林,发笋多,发笋率高,发笋期长。通过观测记录,佯黄竹发笋时间从3月开始,6月至8月进入盛期,11月结束,3个时期的出笋率分别为20%,70%,10%。初期和盛期出土的竹笋肥大粗壮,生长旺盛,退笋率低。据观测,佯黄竹第1年单株母竹发笋为4株~6株,第2、3年单株母竹发笋4株~8株,优于绵竹、撑绿竹等目前的大多数竹种。且佯黄竹单株竹笋重,竹笋味甜、细嫩,可鲜食或加工竹笋制品。

2.3 其他用途

2.3.1 绿化

在庭院中,是不可缺少的点缀假山水榭的植物,也是公路、溪河绿化的理想竹种。

2.3.2 竹炭

将竹材用工程化方法,通过烘培,制成竹炭,被用在许多场合,包括去除环境气味。竹炭经过粉碎和活化制成的活性炭,有很好的吸附和净化作用,被用在汽车和家居,以及污水处理等。

2.3.3 医药用途

《本草纲目》中对竹用于医药领域的记载有很多。竹叶、竹沥(将竹竿劈开,经火炙,收集两端滴出的竹汁)、竹实(竹开花后结实如麦,皮青色,内含竹米,味甜)、竹茹(是竹茎刮去绿色皮层后,再刮取第二层之物,亦称“竹二青”)、竹根、竹笋等均可用于医药。《本草纲目》:“淡竹茹,气味甘、微寒、无毒。主治:呕吐,温气寒热,吐血、崩中、止肺痿,治五痔、妇女胎动。苦竹茹,主治热壅,尿血”等。

参考文献:

- [1] 吴萌. 四川主要造纸竹种特性及生长量研究[J]. 四川林业科技, 1989, 10(3).
- [2] 陈其兵. 四川省优良纸浆竹种选择与竹纸产业化发展[J]. 竹子研究会刊, 2002, 21(4).
- [3] 陈富枢. 丛生竹纤维形态分析与造纸用竹选择[J]. 广东林业科技, 1986(2).
- [4] 莫健梅. 杂交撑绿竹的制浆造纸性能及机理研究[J]. 广西大学, 2005(3).

(上接第35页)

分,以皆伐为主多种形式结合的改造模式;中度退化的林分,以择伐为主多种形式结合的改造模式;轻度退化的林分,以抚育为主多种形式结合的改造模式。

5.2 病虫害防治

人工防护林纯林为主的特点,更易感染病虫害,因此对于病虫害的防御和治理也是非常重要。在林分改造中合理加入乡土树种,针对不同树种的病虫害天敌有的放矢的进行预防,加强主管部门对病虫害防治的重视和预警。

5.3 经营管理措施

在经营管理上针对柏林、马尾松等林分应考虑近自然经营,形成自然混交状态,有利于群落稳定和

生态功能的发挥。重视管护将管护责任制度化,管理好森林资产,降低护林成本,提高林地生产力,巩固造林成果,实现森林资源永续利用。管护标准精细化,针对林业具体情况,将管护标准更加精准细化,达到森林质量的精准提升。

参考文献:

- [1] FAO. 2000. On definitions of forest and forest change. FRA Working Paper No. 33. Rome.
- [2] 朱教君,李凤芹. 森林退化/衰退的研究与实践[J]. 应用生态学报, 2007, 18(7): 1601~1609.
- [3] 雷静品,肖文发,刘建锋,等. 森林退化及其评价研究[J]. 林业科学, 2010, 46(12): 153~157.