

抚育间伐强度对柳杉人工林林分生长的影响

刘仁东¹ 鲜伟¹ 张文² 赖爽³(1. 洪雅县林场, 四川 洪雅 620300; 2. 四川省林业规划设计院, 四川 成都 610081;
3. 四川省林业厅, 四川 成都 610081)

摘要: 森林抚育是整个森林经营过程中极其重要的一环,合理的抚育间伐强度,对于充分利用林地生产力,促进林分生长,提高林分质量十分重要。洪雅林场针对不同的抚育间伐强度对柳杉人工林的树高、胸径和材积生长的影响进行了长期的调查研究,其结果对柳杉人工林的抚育间伐具有一定的指导意义。

关键词: 抚育间伐; 柳杉人工林; 林分生长

中图分类号: S725 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2015)05-0116-02

1 柳杉人工林资源概况

洪雅县林场人工林总面积 11 370 hm²,蓄积 2 481 438 m³。主要造林树种为柳杉、杉木、水杉、檫木和日本落叶松。其中柳杉占绝对优势,面积为 5 644 hm²,占总面积的 49.6%,蓄积为 1 851 964 m³,占总蓄积的 74.6%。幼龄林面积 1 051 hm²,蓄积 335 m³,中龄林面积 971 hm²,蓄积 227 866 m³,近熟林面积 406 hm²,蓄积 103 733 m³,成过熟林面积 3 215 hm²,蓄积 1 520 030 m³。成过熟林面积、蓄积所占的比重分别为 57% 和 82%,龄组结构不合理。

2 抚育间伐强度的确定

依据胸径与冠幅的相关规律来确定,测量各径阶立木胸径与树冠幅成对值进行回归,计算出不同径级林分适宜的保留密度指标。洪雅林场在柳杉不同龄级和不同径级的人工林中测定了 17 843 株胸径与冠幅的成对值,用了 8 个回归方程进行回归,其中回归方程 $LND = a + bLND$ 的相关系数最大,系统误差最小。求出各径阶单株树冠面积,进而求出单位面积应保留株数。以应保留株数作为理论株数,以理论株数的 90% ~ 110% 为中度间伐,以多采伐 10% ~ 15% 为强度间伐,以少采伐 10% ~ 15% 为弱度间伐(见表 1)。

表 1 柳杉人工林各径阶不同抚育强度保留株数

径阶 (cm)	理论株数 (株·hm ⁻²)	不同抚育强度保留株数强		
		强度 (株·hm ⁻²)	中度 (株·hm ⁻²)	弱度 (株·hm ⁻²)
4	6 405	5 760	5 775 ~ 7 035	7 050
5	5 100	4 590	4 605 ~ 5 595	5 610
6	4 230	3 795	3 810 ~ 4 635	4 650
7	3 615	3 255	3 270 ~ 3 960	3 975
8	3 150	2 835	2 850 ~ 3 450	3 465
9	2 805	2 520	2 535 ~ 3 075	3 090
10	2 520	2 265	2 280 ~ 2 760	2 775
11	2 280	2 055	2 070 ~ 2 490	2 505
12	2 085	1 875	1 890 ~ 2 280	2 295
13	1 830	1 650	1 665 ~ 1 995	2 010
14	1 740	1 560	1 575 ~ 1 905	1 920
15	1 665	1 500	1 515 ~ 1 815	1 830
16	1 590	1 425	1 440 ~ 1 740	1 755
17	1 515	1 365	1 380 ~ 1 650	1 665
18	1 455	1 305	1 320 ~ 1 590	1 605
19	1 395	1 260	1 275 ~ 1 515	1 530
20	1 350	1 215	1 230 ~ 1 455	1 470

3 不同抚育间伐强度对林分生长的影响

抚育间伐对促进林木生长,提高林分质量有良好的作用。对上层木的树高生长影响不大,对中下层木的树高生长有影响,大强度间伐后的小密度林分,平均树高还低于大密度林分,林木尖削度亦大。适量间伐,能改善林分光照条件和增大单株林木营养空间,能促进林木直径和材积生长。

3.1 不同抚育间伐强度对树高生长的影响

对立地条件、地位指数、海拔高度相同的柳杉人工林平均树高进行调查比较,密度为 2 655 株·hm⁻²

收稿日期: 2015-05-18

作者简介: 刘仁东(1969-),男,高级工程师,从事林业科研和森林经营管理工作。

的 14a 生柳杉林平均树高 13.7 m, 平均胸径 15.1 cm, 密度为 $1\ 005 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$ 的同龄柳杉林平均树高 12.5 m, 平均胸径 15.9 cm。后者的树高比前者低 8.8%, 前者的胸径比后者低 5.0%。可见, 通过抚育间伐降低林分密度并未促进树高生长, 相反林分密度较大对促进树高生长有利, 尤其能促进中下层林木的高生长, 小密度不能促进树高生长, 反而增大树干的尖削度, 因此要根据培育目标来确定合适的抚育强度。

3.2 不同抚育间伐强度对胸径生长的影响

经过间伐的林分, 林木胸径生长量明显增大, 一方面是通过疏伐改善了林木生长的地上和地下营养空间, 促进了林木生长, 另一方面是伐去了生长慢的弱小被压木, 保留木的胸径连年生长量比伐前高。据抚育间伐标准地观测, 玉屏山工区 2007 年建立间伐强度对比标准地, 经过 6 a 后复测, 强度间伐样地胸径生长量比对照大 12.4%, 中度间伐样地比对照大 16%, 弱度间伐比对照大 13%。强度间伐样地的胸径总生长率为 43.3%, 对对照样地的总生长率为 27.5%。

在立地条件较差的慢生型柳杉人工林中, 不同的抚育间伐强度在间伐后短期内的直径生长量差异不大。以平均胸径 16 cm 的样地为例, 海拔高度在 1 230 m ~ 1 320 m 之间, 都是 12 地位指数级, 按经营密度表设置合理的保留密度为 $1\ 560 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$, 最密的样地保留密度为 $2\ 205 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$, 比合理密度多保留了 41.3%, 林分平均胸径为 15.5 cm。最稀的林分保留密度为 $900 \text{ 株} \cdot \text{hm}^{-2}$, 比合理密度少保留了 42.3%, 林分平均胸径 16.09 cm, 最稀林分的平均胸径仅比最密林分大 3.8%。以上数据表明, 立地条件差的柳杉人工林, 不是间伐强度越大就长得越快, 间伐强度过大, 林地营养空间未充分利用, 反而降低了林地的生产力。

立地条件好的速生型柳杉人工林, 在间伐 10 a 以后进行调查, 不同间伐强度的直径生长差异比较显著, 如果培养特大径材, 可加大抚育间伐强度。

3.3 不同抚育间伐强度对材积生长量的影响

林分单株立木的材积生长量, 随着间伐强度的增大, 单株林木直径生长量的增加, 使单株林木的材积生长量提高, 在一定范围内其增长量与抚育间伐强度增大呈正相关。但林分单位面积的生长量和总

蓄积量, 除决定于单株材积生长量之外, 还决定于单位面积上林木的株数, 过分加大间伐强度, 虽然能够提高单株林木的材积生长量, 但单位面积上林木株数减少了, 会降低林分的生长量和蓄积量。

柳杉速生型林分, 适量强度间伐, 为保留木生长发育提供了必须的营养空间, 为林木迅速生长创造条件, 单位面积上保留密度又比较合理, 有利于提高林分的生长量。但对于柳杉中生型和慢生型林分来说, 多数试验样地的材积生长量和总蓄积量是随间伐强度的加大而降低, 随林分的保留密度增大而提高。

4 结论

4.1 林分单位面积的生长量和蓄积量, 受林分密度、平均胸径及树高等因素的制约, 林分密度在一定范围内对柳杉的胸径和树高生长有一定程度的影响, 但影响林木胸径和树高生长的主要因素是立地条件和海拔高度。

4.2 柳杉人工林在中幼龄林阶段, 其高生长占主要优势, 在相同立地条件下, 不同的保留密度间胸径生长差异不显著, 中度、弱度间伐强度有利于树高的生长。

4.3 在立地条件较差, 海拔较高的林地, 林木生长较缓慢, 以培育中小径材为目的, 可采用中度或弱度间伐强度; 在立地条件好, 海拔较低的林地内, 林木生长较快, 以培育大中径材为目的, 可采用中度或适量强度间伐。

4.4 在交通条件好, 可及度、集约化经营程度高的林地内, 可适当加大初植密度, 采用中度或弱度间伐强度, 缩短抚育间伐间隔期, 增加抚育间伐次数, 提高轮伐期内单位面积木材产量, 增加经济收入。反之则降低初植密度, 采用强度间伐, 减少抚育间伐次数, 培育大中径材, 降低营林成本。

参考文献:

- [1] 周国相, 吴立东. 对森林抚育采伐的目的及效果的分析[J]. 林业勘查设计, 2004, 129(1): 12~13.
- [2] 王慧, 郭晋平. 我国森林抚育间伐研究进展[J]. 山西林业科技, 2008, 2: 29~32.
- [3] 施兴全, 陶琼. 人工林抚育采伐作业中的几个问题探析[J]. 林业调查规划, 2010, 33(3): 89~91.