

不同抚育间伐强度对杉木林生长的影响研究

杨宁枝

(安徽省宣城市旌德县庙首林场, 安徽 宣城 242604)

摘要:为了分析各种抚育间伐强度,给杉木生长带来的影响,为林分生长情况的改善提供借鉴,本文选取一片杉木林地,将其当作试验样地,基于各种间伐强度,进行三次重复抚育管理。对单株开展每木检尺,分析各种间伐强度对林木生长量的影响,其中包括胸径与蓄积等。研究表明,通过抚育间伐能够推动林分生长,伴随间伐强度的加强,林分生长量也随之变大,基于三分之一间伐强度,单株树木胸径、蓄积、材积增长最为显著,依次是 9.97%、27.78%以及 27.64%;树高增长量呈现出先降低后增加的趋势,处于 1/3 间伐强度,增长最显著,数值为 4.88%。由此可知,杉木通过抚育间伐,能够显著促进林分生长,有效提升林分质量,达到木材早使用、生产大径材的目的。

关键词:杉木;林分生长;抚育强度;蓄积;树高;胸径;材积

中图分类号:S791.27

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)35-0085-03

0 引言

杉木是一种乔木,它生长较为迅速,病虫害不多,树干笔直,便于进行加工制造,颜色以及纹理漂亮,对于板材来讲,耐久能力较强,具备特殊的香味,不会被白蚁所蛀食,是一种良好的本土树种,和环境彼此适应,在南方一带得到了大量的栽培。不过就杉木人工林而言,它有着过纯、过密的现象,这属于一项难题,主要体现为:生物多样性不高、恢复力不强,造成土壤不够肥沃,生态效益受到影响,生产率长时间降低。并且,因为社会以及经济进步,对木材需求变少,特别是杉木这一种木材,所以在生态以及经济上,均不具备可持续性。加强杉木抚育管理,能够切实提升林分质量,获取更为可观的效益。

1 试验地概况以及试验方法

(1)试验地概况。在安徽省旌德县国有庙首林场德山里工区 2 号林班 72 号小班,选取一片 13 年生、每亩 145 株、郁闭度 0.8 的杉木纯林山场,将其当作试验地。小班中心坐标东经 118°23'23",北纬 30°18'56"。气候属亚热带季风气候,其特点是四季分明,雨热同季,光照充足,无霜期长。春季干旱多风,夏季雨量集中,秋季温和凉爽,冬季干冷少雪。1 月平均气温 2.7℃,极端最低

气温-15℃(1984 年 1 月 20 日);7 月平均气温 27.5℃,极端最高气温 40℃(1959 年 7 月 16 日)。年平均气温 20.4℃,生长期年平均 216d,无霜期年平均 232d。年平均日照时数 2526h,年总辐射 107.2kcal/cm²。0℃以上持续期 297d(一般为 2 月 28 日—12 月 20 日)。年平均降水量 1360mm。地形多山,海拔可达到 500m 以上,大多介于 200~500m 之间。土壤酸碱度处于 4.5~6.5 的范围,主要是黄壤以及棕壤等。土层厚一般介于 0.3~1m 之间,土壤较为肥沃,很适合林木生长^[1]。

(2)试验方法。将选取的这片山场当作试验地,于其中设计九块面积一样的样地,也就是 0.067hm²,依次以 1/3、1/4、1/5 抚育间伐强度,对林地开展抚育管理。针对每一种间伐强度,开展三次重复试验。与 2020 年 11 月对单株开展检尺记录,其中包括材积、胸径以及树高。在一年之后,也就是 2021 年开展数据对比分析。

2 数据调查整理与数据分析

(1)数据调查、整理。对样地林木开展每木检尺。通过对卷尺的使用,来对胸径进行测量;借助测高器来对树高进行测量,同时记录。一年之后开展复查。针对材积计算公式,基于其有着地区差异,选择二元立木材积表计算。表 1 为样地林分情况。

表 1 样地林分情况

间伐强度	保留株数/株	2020 年(平均值)				2021 年(平均值)			
		胸径/cm	树高/m	材积/m ³	蓄积/(m ³ /hm ²)	胸径/cm	树高/m	材积/m ³	蓄积/(m ³ /hm ²)
1/5	116	12.54	11.11	0.0625	约为 108.8	13.30	11.62	0.0736	约为 128.1
1/4	109	11.90	9.13	0.0578	约为 94.5	12.91	9.49	0.0695	约为 113.6
1/3	96	11.84	10.66	0.0626	约为 90.1	13.03	11.19	0.0800	约为 115.2

(2)数据分析。通过对 Excel 软件的利用,来分析以及处理数据,针对林分生长因子,借助 SPSS 软件来开展单因素方差分析,以及 LSD 多重对比,检验生长和间伐强度的显著性,把显著水平设成 0.05,用 α 来表示。

3 不同抚育强度对林木生长量的影响

3.1 对胸径的影响

根据表 2 所含信息可知,在间伐一年之后,基于五分之一抚育强度,平均胸径是 13.31cm,基于四分之一抚育强度,胸径是 12.9cm,同时两组间差异突出。基于三分之一抚育强度,胸径是 13.02cm,相比之下差异并

不突出。基于五分之一抚育强度,对于林木胸径,它的相对增长量是 6.06%,基于四分之一抚育强度,相对增长量是 8.4%,基于三分之一抚育强度,相对增长量是 9.97%,显而易见,最后一种抚育强度有着最大的增长量。基于五分之一抚育强度,对于林木胸径,它的平均增长量是 0.76cm,基于四分之一抚育强度,平均增长量是 1cm,基于三分之一抚育强度,平均增长量是 1.18cm,显而易见,最后一种抚育强度有着最高的平均增长量^②。不一样的抚育强度,胸径平均增长量悬殊较小,伴随间伐强度的加强,相对增长量呈现出变大的趋势。

表 2 胸径生长变化

间伐强度	胸径(平均数值)		平均增长量/cm	相对增长量/%
	2020 年	2021 年		
1/5	12.55±2.23cm	13.31±2.36a	0.76±0.38	6.06
1/4	11.90±2.35cm	12.90±2.49b	1.00±0.17	8.40
1/3	11.84±1.95cm	13.02±2.19ab	1.18±0.23	9.97

3.2 对林木树高的影响

根据表 3 所含信息可知,在间伐一年之后,基于五分之一抚育强度,对于林木树高,它的平均、相对增长量依次是 0.5m、4.49%;基于四分之一抚育强度,对于树高,它的平均、相对增长量依次是 0.35m、3.84%;基于三分之一抚育强度,对于树高,它的平均、相对增长量依

次是 0.52m、4.88%。不一样的抚育强度,平均树高差异不突出,伴随抚育强度的加强,增长量呈现出这样的趋势,也就是先降低后增加,相比之下,对于三分之一抚育强度,它的树高增长量最为显著,对于四分之一抚育强度,它的树高增长量最小。五分之一和三分之一抚育强度,二者的相对增长量悬殊不大。

表 3 树高生长变化

抚育强度	树高(平均数值)		平均增长量/m	相对增长量/%
	2020 年	2021 年		
1/5	11.14±3.11m	11.64±3.15a	0.50±0.13	4.49
1/4	9.12±1.39m	9.47±1.42a	0.35±0.23	3.84
1/3	10.66±1.91m	11.18±1.93a	0.52±0.35	4.88

3.3 对林木蓄积的影响

根据表 4 可知,在间伐一年之后,基于五分之一抚育强度,蓄积是 9.2254m³,基于四分之一抚育强度,蓄积是 9.6095m³,基于三分之一抚育强度,蓄积是 12.2294m³,显而易见,最后一种抚育强度的蓄积是最大的。基于五分之一抚育强度,对于林木蓄积,它的平均、相对增长量依次是 1.3921m³、17.77%;基于四分之一抚

育强度,对于林木蓄积,它的平均、相对增长量依次是 1.6079m³、20.99%;基于三分之一抚育强度,对于林木蓄积,它的平均、相对增长量依次是 2.6586m³、27.78%。伴随抚育强度的增强,相对增长量呈现出变大的趋势,相比之下,对于三分之一抚育强度,它有着最大的平均、相对增长量。

表 4 蓄积生长变化

抚育强度	蓄积(平均数值)		平均增长量/m ³	相对增长量/%
	2020 年	2021 年		
1/5	7.8333±1.1785m ³	9.2250±1.2336a	1.3920±0.1024	17.77
1/4	8.0010±2.1225m ³	9.6095±2.0040a	1.6070±0.6107	20.09
1/3	9.5708±0.4675m ³	12.2290±1.0428a	2.6586±1.1547	27.78

3.4 对单株材积的影响

根据表 5 可知,在间伐一年之后,基于五分之一抚育强度,平均材积是 0.0736m^3 ,基于四分之一抚育强度,材积是 0.0693m^3 ,基于三分之一抚育强度,材积是 0.0799m^3 ,显而易见,最后一种抚育强度的材积是最大的,相比之下,其余两种抚育强度,林木材积差异不突出^[3]。基于五分之一抚育强度,对于林木材积,它的平

均、相对增长量依次是 0.0111m^3 、 17.76% ;基于四分之一抚育强度,对于林木材积,它的平均、相对增长量依次是 0.0116m^3 、 20.1% ;基于三分之一抚育强度,对于林木材积,它的平均、相对增长量依次是 0.0173m^3 、 27.64% 。显而易见,伴随抚育强度的增强,平均、相对增长量呈现出变大的趋势,相比之下,对于三分之一抚育强度,它有着最大的平均、相对增长量。

表 5 材积生长变化

抚育强度	杉木单株材积(平均数值)		平均增长量/ m^3	相对增长量/%
	2020年	2021年		
1/5	$0.0625\pm 0.027\text{m}^3$	$0.0736\pm 0.0319\text{b}$	0.0111 ± 0.0009	17.76
1/4	$0.0577\pm 0.0305\text{m}^3$	$0.0693\pm 0.0347\text{b}$	0.0116 ± 0.0048	20.10
1/3	$0.0626\pm 0.0277\text{m}^3$	$0.0799\pm 0.3660\text{a}$	0.0173 ± 0.0075	27.64

4 试验结论以及讨论

间伐一般指针对没有成熟的森林部分,以周期性的形式来开展采伐,为森林提供优良的生长环境,获取更多的木材。抚育间伐不仅能影响林分生长以及结构,还能影响到林分环境以及生物多样性。就具体林分来说,结合经营目标以及树种特点,实施科学的种植密度,能够推动林分生长。不过伴随树木生长,会导致分布不均,进而给单株生长带来不良的影响,所以,需要第一时间实行抚育间伐,科学调节林分密度;针对品质不好的单株,应当清理,以提高林分质量;科学的间伐,可以扩大生长空间,让林木健康生长,同时降低培育年限。本文分析了多种抚育间伐强度与杉木林生长量增长的关系,其中包括胸径以及材积等,探究间伐给林分带来的影响,旨在寻找合适的抚育强度,为人工林改造提供有力根据。

在此次试验中,选择同一立地条件山场的杉木林,将其当作研究对象,基于不一样的抚育强度开展处理。在间伐一年之后,探究了林木生长量的变化情况,其中包括胸径、材积以及蓄积等。根据结果能够推断,伴随抚育强度的增加,胸径增长量呈现出变大的趋势。调节抚育强度,对株数进行适当削减,降低了林分密度,改善了光照条件,显著提高了生产力。因为,在通风与光照不够,没有尽可能使用光、水等条件时,森林生长被约束,所以生产力不高。合适的抚育强度,确保林分理想的通风以及透光,方可有效提升生产力。因此,通过抚育间伐,能够推动胸径更好生长^[4]。所以,从培育大径材层面来分析,可选取三分之一抚育强度。相似的,通过抚育间伐,还能够推动材积以及蓄积生长,相比之下,2021年林分蓄积得到了一定的增长,显而易见,基

于三分之一抚育强度,蓄积增长量是最大的。不一样的抚育强度,林木材积增长不显著,不过基于三分之一抚育强度,材积增长量最大。各种抚育强度,对高度生长量没有突出影响,相比之下,2021年平均树高有着一定的增长,伴随抚育强度的加强,树高增长量呈现出这样的趋势,也就是先降低后增加,处于三分之一抚育强度时,树高增长量最大。

本次试验可能因为间隔设置不够,并且间伐只是一年,对林木蓄积生长研究不够客观。将来可调节抚育强度,同时增加试验周期,让试验更为合理。试验属于长期管理过程,因为测量误差,造成一些结果可能不精准。但本次试验结果已经表明,对抚育强度开展研究,除了能够改善林分环境,推动林分生长,也可以让木材得到全方位利用,切实增加出材量。采用三分之一抚育间伐强度,对于促进胸径、树高、材积和蓄积增长的效益都是最大化的。

参考文献

- [1] 李华福,谭文玮,张征平.不同抚育间伐强度对杉木林生长的影响[J].安徽农业科学,2022,50(5):105-108.
- [2] 赵苏亚.抚育间伐对杉木人工林土壤微生物和理化性质的影响[D].长沙:中南林业科技大学,2021.
- [3] 简永旗.间伐对杉木林和阔叶林持水性能及养分径流流失的影响[D].杭州:浙江农林大学,2021.
- [4] 杨鹏.抚育间伐对杉木人工林生长的影响[J].湖南林业科技,2020,38(4):30-33.

作者简介:杨宁枝(1975—),女,汉族,安徽旌德人,大专,工程师,主要从事营林工作。