

对于杉木大径材培育技术措施和方法的思考

广西柳州市融水苗族自治县林业局 蒙 峰

摘要: 为了探究杉木大径材培育措施, 本文以广西地区为例, 分析该地区杉木种植的自然优势, 总结杉木的生长习性, 发现杉木对土壤要求比一般树种要高, 种植户只有选择良种, 选择合适的立地条件, 补充土壤养分和灌溉量, 控制杉木保留密度, 做好病虫害防治, 才能有效提升种植经济收益。因此, 营林技术人员应该实施精细化抚育措施, 为杉木大径材培育提供良好的生长环境, 最终提升杉木产量和质量。

关键词: 杉木; 广西; 大径材; 立地条件

在广西地区, 杉木资源十分丰富, 是重要的针叶速生用材树种, 同时也是保障木材安全与生态安全的基础树种。杉木在国家木材战略储备发展中占据重要地位, 2021年全区杉木林面积 2255.7 万亩, 蓄积 12922.9 万立方米, 尤其是大径材, 平均蓄积达 32.6m³/亩, 为当地种植户带来明显经济收益。

一、杉木的生长习性

杉木也被称为“沙树”, 属于杉科乔木, 树皮灰褐色, 高可达 30m, 种子扁平, 叶在主枝上辐射伸展, 其果实可用于祛风止痛, 散瘀止血, 没有明显的主根, 因此对土壤要求比一般树种要高, 并且杉木为亚热带树种, 更加适宜多雾静风的气候环境, 寒性大于耐旱能力, 对灌溉要求较高。由于杉木属于常绿乔木, 生长快, 产量高, 材质轻韧, 强度适中, 干形通直圆满, 抗虫耐腐, 因此, 在造船业、建筑业、家居建材业的用途广泛, 市场需求度高, 广西地区扩充杉木种植抚育面积, 可以有效提升其经济效益, 且生态效益显著, 能吸收二氧化碳释放氧气, 涵养水源, 固土保肥, 如今已经成为广西重要的生态屏障。

二、选择良种

杉木大径材的培育, 与良种选择有着密不可分的关系。因此, 广西地区对杉木林分进行子代测定, 不断培育杉木良种, 通过人工控制杂交制种, 培育材性好、用途广泛的品种, 启动“林木种苗科技攻关项目”, 进行杉木第四代遗传改良研究, 建设种质资源库。主要良种有: 红心杉 1~3 代、光泽华侨 3 代等, 该类品种育苗后林木长势很好, 良种品质不断提升, 切实提高良种使用率, 杉木育种水平领先全国, 有助于提升杉木树高和胸径, 为大径材培育打下坚实基础。

三、选择合适的立地条件

立地条件就是指在林业生产中, 构成立地环境的各个因子, 包括地貌、水文、地形、海拔等因素, 其可以不断提高杉木生产力, 而本文中所探讨的立地条件, 主

要以坡向、坡度、海拔这三项因素为主, 其对杉木林生长的影响较为显著, 一般表现为阳坡、半阳坡优于阴坡、半阴坡; 一般海拔杉木径材高于极端海拔下径材指标。这是因为在阳坡、半阳坡, 光照更为丰富, 合适的坡度会及时保持土壤中的养分。并且适中的海拔高度可以提供给杉木良好的生长温度, 不会使其处于极端环境。因此可以更好地促进杉木叶片光合作用, 有助于培养杉木大径材。

表 1 地形与杉木大径材培育之间的关系

立地条件		平均大径材数量 (株/hm ²)
坡度 (°)	19 < P ≤ 27	142.50 ± 67.2
	27 < P ≤ 35	111.31 ± 42.59
	35 < P ≤ 43	85.65 ± 82.51
海拔 (m)	619 < H ≤ 723	119.28 ± 50.12
	723 < H ≤ 827	109.66 ± 53.91
	827 < H ≤ 930	45.37 ± 32.19
坡向	阳坡	153.54 ± 39.82
	半阳坡	145.42 ± 12.68
	半阴坡	76.38 ± 6.28
	阴坡	78.52 ± 6.78

四、补充土壤养分和灌溉量

从杉木的生物学特性中, 我们可以得知, 杉木对水分的需求量较大。提升土壤层含水量、提升雨水在林地的保存量, 在一定程度上可以促进杉木大径材生长。因此, 种植户应该根据杉木的不同生长阶段, 及时补充水分, 始终保持灌溉量 > 蒸发量 (蒸腾量) 即可。一般来讲, 杉木幼龄林蒸发量为 1040 ~ 1081mm/株/天, 因此灌溉量维持在 1221 ~ 1350mm/株/天即可 (旱季可以适当多浇水, 雨季可以适当降低灌溉量)。在必要时, 营林技术人员也可以使用杉木保水剂。其主要成分为聚丙烯酰胺, 有助于提升土壤中含水量, 尤其是边坡土壤含水量, 提高林地保墒能力, 提升杉木存活率, 最大化提高杉木生长量, 最终培育杉木大径材。在土壤养分方面, 营林技术人员应该提升土壤中有机质含量, 将各项营养指标保持在合理范围内, 为杉木大径材培育提供良好的地质环境。

表2 土壤养分与杉木大径材之间的关系

土壤养分名称		平均大径材数量 (株/hm ²)
有机质含量	12 < T ≤ 34.59	97.66 ± 44.20
	34.59 < T ≤ 57.18	15.92 ± 70.11
	57.18 < T ≤ 79.77	121.23 ± 35.48
水解氮含量	29.42 < N ≤ 105.51	103.25 ± 58.21
	105.51 < N ≤ 182.54	109.15 ± 51.95
	182.54 < N ≤ 257.61	123.42 ± 42.81
有效磷含量	0.25 < P ≤ 1.317	102.91 ± 53.45
	1.317 < P ≤ 2.388	107.68 ± 58.43
	2.388 < P ≤ 3.450	115.07 ± 41.82
速效钾含量	12.7 < K ≤ 57.16	104.21 ± 54.84
	57.16 < K ≤ 101.62	102.46 ± 52.11
	101.62 < K ≤ 146.05	150.05 ± 40.80

因此, 营林技术人员应该合理掌握施肥量。及时施加基肥, 根据杉木需肥特性, 补充土壤中养分, 可以在定植前7d, 施加氮磷钾复合肥0.5kg/株, 并对幼龄林施加杉木专用肥0.3kg/株, 在4—6月份期间施加复混肥0.5kg/株, 促进杉木早生快发, 使其尽快成材; 对于成林, 可以根据具体杉木生长情况, 决定追肥频次和数量, 促进氮磷钾元素的吸收, 提升杉木产量和质量。其中施肥方式主要有以下几种: 1. 环状沟施肥。在定植后第1~2年秋季, 结合深翻扩穴措施, 距幼树树干内径45~50cm左右, 施加基肥, 沟深30~50cm, 施肥之后回土填平; 2. 条状沟施肥, 主要指隔行开沟施肥, 但是技术人员也应该注意到, 该种施肥方式与环状沟施肥方式相比, 施肥效果欠佳, 但是更加适合大规模机械化施肥。因此, 该种方式适宜成林施肥; 3. 无人机施肥, 前文中提到的施肥方式皆为传统施肥办法。此外, 还可以利用无人机施肥, 比如利用20kg大载荷多功能农用无人机, 大力推进农作物机械化作业, 可以节省农药和化肥各20%, 通过专业化田间管理, 降低农药残留, 可以达到人药分离和安全作业的目的, 实现精准高效作业, 促进绿色植保技术的切实落地。同时也可以将无人机施肥和无人机飞防相结合, 在此需要注意, 叶面肥的浓度要适当, 生物药剂的喷施时间要及时, 尽量选在晴朗无风的傍晚前后, 提升施肥和飞防效果。

五、控制杉木保留密度

保留密度就是指在间伐之后, 林地内所留下的杉木数量与整体林间杉木的比值。间伐从本质上讲就是指对正处于生长周期的林木进行采伐, 以此来控制林分生长密度, 保持林场内充足的日照、空气, 始终保持林分的天然更新, 以此来提升杉木大径材的数量。杉木原始的种植密度(造林密度)在2000~2800株/hm²左右, 一般来讲, 杉木单株材积量与种植密度呈现反比例关系, 即: 种植密度越大, 林木之间的竞争作用就越明显, 自然枯死率就越高, 因此单株材积量就越小。在杉

木生长和抚育过程中, 营林技术人员应该采取适当的间伐措施, 将杉木的密度维持在合理范围内, 提升林木增长量, 促进林分间生长发育, 最终提升杉木树高、胸径、单株材积。其保留密度如下:

表3 杉木保留密度与大径材之间的关系

	800-900	900-1000	1000-1200	1200-1300
年均树高生长量 (m)	1.07 ± 0.052	1.25 ± 0.001	0.97 ± 0.01	0.083 ± 0.002
年均胸径生长量 (cm)	1.206 ± 0.069	1.35 ± 0.002	1.10 ± 0.02	0.84 ± 0.001
单株材积生长量 (m ³)	0.039 ± 0.007	0.039 ± 0.001	0.023 ± 0.001	0.42 ± 0.001

其中, 营林技术人员也应该注意到, 为更好地达到采伐效果, 应该遵循“阳坡小于阴坡”“陡坡小于缓坡”“丘陵小于平原”的原则, 尽量通过下层抚育方式, 每次间伐应清除枯死木、断梢木、弯曲木, 并且根据杉木的生长形状和长势, 去除被压木、病虫害木, 按“三砍三留”原则进行间伐, 具体间伐措施为: 1. 选择合适和伐木, 尽量应用下层抚育法(Lowthinning), 伐除径级较小的濒死木, 砍除居于林冠下层生长的枯立木, 去除干形不良的林木, 在必要时应该以人工稀疏代替自然稀疏, 利用该方法更加容易确定采伐强度, 在不削弱林分的同时, 提升杉木的抗风、抗倒伏能力, 保持林分保持稳定, 改善林分生长状况; 2. 利用综合抚育法, 使用卫生伐, 在杉木遭遇一定病虫害之后, 对于已经被浸染的林木, 营林技术人员应该及时采用卫生伐, 清除病树, 从林冠下伐除, 重点培养上层优良木, 提升光合作用, 通过该种方式, 提升间伐产量, 维持林分复层结构, 改善林间卫生状况。

六、病虫害监测和防治

(一) 炭疽病

杉木炭疽病是发生在杉木上的重要病害之一。常引起叶枯、梢枯、芽枯, 人工幼林病害较普遍且严重, 最终影响落花和落果, 常在4—5月间发生, 枯死的病叶两面生有黑色小点, 但是该种病害只危害针叶, 菌丝在病组织内越冬。为了预防该种炭疽病的发生, 营林技术人员应该坚持适地适树的原则, 加强土肥水管理, 优化抚育措施, 在晚秋和早春病菌侵染期, 施加70%代森锰锌可湿性粉剂200克/株, 尤其对黄化的杉木幼林, 应该利用75%百菌清可湿性粉剂800倍液进行喷雾, 如果是杉木幼树已郁闭成林, 应该利用50%退菌特兑水40~60kg喷雾防治。

(二) 叶枯病

杉木叶枯病也被称为“落针病”, 在我国长江以南杉木林区多有发生, 多发生在杉木树冠下部, 在发病初期

(春夏季),感病针叶出现黄斑,病叶一般长时间不脱落,等到孢子陆续成熟直接借风雨传播,叶枯病产生的主要原因为:下部枝叶通风透光不良,林分过密,林地水肥条件差等,导致杉木感病。此时,营林技术人员应该在造林后加强抚育管理,当林木郁闭时要及时间伐,严格控制林分生长密度,可利用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液,结合65%代森锰锌300倍液进行综合性防治,以此减少病菌的传播,减少侵染机会;也可以喷施50%苯莱特800倍液,结合波尔多液1000倍液进行综合性防治。

(三) 双条杉天牛

双条杉天牛属于钻蛀性害虫,把木质部表面蛀成弯曲,幼虫取食于皮、木之间,使得杉木长势衰退,降低其速生丰产性,引起针叶黄化,成虫在枝干内蛹室中越冬,并在春季时期在原木上交尾产卵,卵期10多天,5月中下旬进入为害盛期。要想抑制双条杉天牛的大规模爆发,营林技术人员可以利用50%甲基氧化乐果乳剂,结合25%杀虫脍水剂800倍液进行综合性防治,也可以利用生物防治法,在杉木林释放肿腿蜂、红头茧蜂、啄木鸟、白腹茧蜂、棕色小蚂蚁等天敌,布点大概维持在30~45个/hm²,由于购买成蜂费用大,且数量有限,因此技术人员可以释放自繁蜂500余万头(5月下旬放蜂效果最好),任其自然扩散,寻找寄主,当幼虫进入4~5龄时,可以根据被害率高低和虫口密度,适当调整放蜂量,肿腿蜂可在林间繁衍3~4代子蜂,可以有效地控制双条杉天牛危害,以此降低双条杉天牛数量,减小虫口密度。并且结合林业抚育措施,及时伐除死树,以此降低虫源的扩散,在增加林内透光度的同时,清理林间杂草,消灭害虫,也可以利用饵木,对成虫进行诱杀,投放间隔为500~600米/堆,每堆放置60~80根不等。

(四) 杉梢小卷蛾

杉梢小卷蛾以幼虫蛀入杉木嫩梢顶芽,可使干形扭曲,均以第1、2代危害较重,3~4龄幼虫有转移习性。此时,技术人员可以利用621烟剂或敌敌畏乳油,结合20%甲氰菊酯3000倍液进行综合性防治,也可以利用50%杀螟松500倍液进行综合性防治,也可以使用80%敌敌畏乳油1000倍液,结合5%来福灵3000倍液,还可以将杉木与枫杨混交,通过营造混交林的方式,降低主梢被害率,防治杉梢小卷蛾的发生,加强营林管理措施,设置黑光灯进行诱杀,或者释放寄生蜂,让天敌安全飞出,最终降低虫口密度,确保杉木大径材生长。

七、结束语

综上所述,杉木市场需求度高,经济效益和生态效

益显著。因此,营林技术人员应该在种植之前选择合适的坡向、坡度、海拔,合理掌握施肥量,及时施加基肥,控制林分生长密度,保持林场内有充足的光照、空气,加强土肥水管理,优化抚育措施,避免下部枝叶通风透光不良,林分过密,提升杉木速生丰产性,降低病虫害爆发率。

参考文献:

- [1]刘静,赵铭臻,王利艳,陈志云,林开敏,李明.间伐保留密度和套种对杉木中龄林材种结构的影响[J].森林与环境学报,2021,41(06):593-600.
- [2]靳云锋,白彦锋,沈杨阳,厉月桥,刘儒,姜春前,张卓文,王永健.施肥和凋落物添加对杉木人工林土壤养分和土壤微生物特性的影响[J].华中农业大学学报,2021,40(05):72-80.
- [3]贾茹,孙海燕,王玉荣,汪蓉,赵荣军,任海青.杉木无性系新品种‘洋020’和‘洋061’10年生幼龄材微观结构与力学性能的相关性[J].林业科学,2021,57(05):165-175.
- [4]丁凯,张毓婷,张俊红,柴雄,周世水,童再康.不同密度杉木林对林下植被和土壤微生物群落结构的影响[J].植物生态学报,2021,45(01):62-73.
- [5]李茂,洪凯,许珊珊,曹光球,林开敏,刘晓霞,叶义全.指数施肥对杉木优良无性系幼苗生长和养分含量的影响[J].应用与环境生物学报,2020,26(06):1490-1497.