

# 种植密度和控制施肥量对桉树幼苗生长的影响试验

蒋陈夏

广西柳州市鱼峰区里雍镇林业站 545101

**摘要:**现如今随着国内经济的飞速发展,相关部门开始加大了对种植业的重视程度,从目前来看国内个别地区所种植的桉树萌芽力较强,长势较高,根系比较发达,并且在桉树的种植过程当中不需要过多资金、技术等相关成本上的投入,只需要在种植时注重种植密度,控制好施肥量,就能够有效提升桉树的整体长势,由此可以看出,桉树的生长深受种植密度、施肥量等相关因素的影响。对此,本文针对种植密度和施肥量对桉树幼苗生长的影响,望有借鉴意义。

**关键词:**种植密度;施肥量;桉树;幼苗生长

现阶段桉树是国内南部地区短轮伐期工业用材的一种重要树种,并且随着目前国内各种种植技术的日益创新与发展,再加上桉树自身的优势,使得桉树的经济价值在日益提升。目前国内很多地区都开始加大了桉树的种植力度,不仅推动了国内林业以及生产加工业的蓬勃发展,而且还给相关种植人员带来不菲的经济效益。为了能够加快桉树产业的发展,应该在桉树处于幼苗期时,合理控制种植密度与施肥量,根据实际种植情况选择最为合适的经营种植模式,以此来为桉树人工林整体的产量以及经济收益的提升提供相应的参考意见<sup>[1]</sup>。

## 1 种植密度和施肥量的相关论述

种植密度是指在单位面积内所种植林木的个数。种植密度能够更加直观地体现出林木在种植过程当中所占整个种植空间的程度,是林木后续生长发育的重要因素之一。对种植密度进行有效的调整,不但能够更好地改善与优化林木种植空间内部的整体结构,而且还能够调控种植内部水分、土壤以及光照等相关情况,加快林木稳定、健康生长,是提升林木产量、增加收益的一种重要的营林策略<sup>[2]</sup>。

在对林木实施土壤养分管理时要注重施肥,提升施肥的合理性与科学性,能够更好地调节土壤理化性质,使土壤内部的营养物质、土壤酶活性得到显著的提升,为实现林木的丰产,提高产量打下扎实的基础。由于在种植与后续生长的过程当中环境时常会发生变化,这对林木的生长以及生物量产生不小的影响,因此通过分析与探究种植密度和施肥量对林木的影响,以此来评价与判断在经营管理是否具备一定的科学性。

现如今相关专家与学者在林木种植与生长过程中都加大了关于种植密度及施肥量的调控,一些专家通过对不同林分密度、施肥量对林木生长的影响进行分析,发展合理的密度、科学的施

肥能够加快林木生长,使林木的生产力得到有效地提升;有一些专家详细探究了桉树人工林在生长的过程当中是否会受种植密度、施肥量的影响,经过研究发现,桉树的树高与种植密度之间并没有较大的联系,种植密度却对桉树的胸径影响较大。在桉树种植的过程当中施肥量对幼苗的长势、胸径的生长产生了相对较大的影响,其中采用桉树专用肥的效果最为显著,采用复混肥、磷肥的效果不是十分明显;还有一些专家,在种植密度、施肥量都不相同的情况下,针对香樟树的生长进行了深入的探究,经过探究发现,将香樟树的株行距控制在 $1.0\text{m} \times 1.2\text{m}$ ,并且每株施入 $500\text{g}$ 复合混肥时,对于整个香樟树的树高、树冠的长势会起到不错的促进作用。由此可以看出,在特定的生长环境下作物不同,生长所需的密度与施肥量所产生的影响也有较大的差异性,因此还应该加强探究<sup>[3]</sup>。

## 2 材料与方法

### 2.1 试验的概况

桉树属于常绿乔木,属强阳性植物,适合生长在温暖、湿润的环境当中,并且要求每年的年均降水量要在 $500\text{mm}$ 左右,经常受到阳光的直射,对土壤上的要求也相对较为肥沃,尤其是在红壤的土壤中最适合桉树的生长。为了能够探究桉树幼苗在生长过程当中是否受种植密度、施肥量的影响,应该开展相应的试验活动,在试验地的选择上可以选择国内的广西地区,因为广西地区属于中亚热带气候,能够满足桉树幼苗在生长过程当中所需要的光照,并且该地区夏、冬两季干湿分明,雨热同季,气候温暖,降雨充沛,并且全年的平均温度都能够保持在 $20.0^\circ\text{C}$ 左右,年均降雨量能够达到 $1800\text{mm}$ ,在一年当中的5-9月份是降雨相对较多的季节。在土壤层面,选择红壤,土层厚度最低不低于 $55\text{cm}$ ,最高不高于 $75\text{cm}$ ,土壤当中的pH酸碱度大约保持在6,



土壤中的氮磷钾元素充沛。

### 2.2 试验材料

在开展本次试验时,在材料上可以选择植株高度在 20cm 左右,地径在 0.3mm 左右的巨尾桉作为组培苗<sup>[4]</sup>。

### 2.3 试验设计

本次试验主要设置了影响桉树幼苗生长的种植密度、施肥量这两个因素。在种植密度层面一共设计三个水平。在株行距的设置上分为 2m × 4m (1400 株 /hm<sup>2</sup>)、2m × 3m (1700 株 /hm<sup>2</sup>)、2m × 2m (2750 株 /hm<sup>2</sup>)。在进行试验过程当中要采用复合肥。在所设置的密度之下依次施入 0、0.75kg/ 株、2kg/ 株这三种施肥量,本次试验总共分为九个处理,具体详情见下表。

表: 桉树幼苗在种植过程当中种植密度、施肥的处理

处理	种植密度 (株/hm <sup>2</sup> )	施肥量 (kg/株)
X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>	1400	0
X <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>	1400	0.75
X <sub>1</sub> Y <sub>3</sub>	1400	2
X <sub>2</sub> Y <sub>1</sub>	1700	0
X <sub>2</sub> Y <sub>2</sub>	1700	0.75
X <sub>2</sub> Y <sub>3</sub>	1700	2
X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub>	2750	0
X <sub>3</sub> Y <sub>2</sub>	2750	0.75
X <sub>3</sub> Y <sub>3</sub>	2750	2

试验于 2020 年 7 月份开始,营造了不同种植密度的桉树试验林,在次年的 3 月份进行施肥,并在桉树树冠边缘处挖长 25cm 左右、深 15cm 左右的沟渠,将所选择的肥料施入到沟渠当中,在施肥之前,要将所挖沟渠内部及其四周的土壤回填,然后将大块的土壤击碎,使其直径能够始终不超过 1.5cm,将土壤当中的草根以及石块全部清除,避免由于桉树幼苗在后续生长过程当中影响其整体的长势。当土壤在回填到差不多一半左右时,在所挖的沟渠内施入肥料,并且与表土层进行有效的搅拌,使其处于均匀的状态,之后再将其回填,使其超过地面大约 10cm<sup>[5]</sup>。

### 2.4 测定方式

#### 2.4.1 生长指标

在测量桉树的树高时,可以利用测高杆进行测量;在测量桉树胸径时,可以采用测径尺;在测量桉树树冠的直径时,可以选择用钢卷尺进行测量。

#### 2.4.2 干物质积累测定

在试验活动当中要选择相对标准的植株,并且要在 70℃ 条件下进行烘干,并使其保持恒重,就可以得到单植株的生物量,从而计算出在单位面积内的总生物量<sup>[6]</sup>。

### 2.5 数据分析

采用 WPS 等相关软件对所得到的数据进行分析、处理。

## 3 结果与分析

### 3.1 种植密度和施肥量对桉树幼苗生长的影响

在开展相关工作之前对桉树幼苗种植区域内土壤中的有机质、氮磷钾等相关元素进行充分检测,在进行检测的过程当中要始终遵循着定量原则,通过开展检测能够得出,在施肥方式的相关处理上,与所选择土壤当中的有机质,以及所选择的各种各样的施肥处理方式并没有十分明显的影响,因此本试验在后续不再探究。从下表能够直观看出,当施肥量一致时,不断提高桉树幼苗的种植密度,那么会大幅提升桉树幼苗的树高。因此可以保持种植密度不变,将施肥量由原来的 0 调整到 0.75kg/ 株时,桉树幼苗的树高会得到显著的提升,当将施肥量由 0.75kg/ 株调整到 2kg/ 时,桉树幼苗的树高提升不是十分明显。通过对九个处理的幼苗树高进行对比,能够发现当桉树幼苗的高度在 7.1~9.5m 时,X<sub>3</sub>Y<sub>3</sub> 处理下的桉树幼苗最高,能够达到 9.5m,而在 X<sub>1</sub>Y<sub>1</sub> 处理下的桉树幼苗最低,只达到了 7.1m,在处理桉树幼苗的胸径时存在着一定的差异性,在保持施肥量不变时,不断提升种植密度,桉树幼苗的胸径会开始呈现下降的趋势,而在保持种植密度不变时,不断提升施肥量,会让桉树幼苗的胸径会开始呈现上升的趋势。一般来说,桉树的胸径大约在 7~11.5cm 左右,在 X<sub>1</sub>Y<sub>3</sub> 处理下桉树胸径最高,在 11.5cm 左右,在 X<sub>3</sub>Y<sub>1</sub> 处理下桉树胸径最低,只达到了 7cm 左右<sup>[7]</sup>。

不同的种植密度、施肥量也会对桉树幼苗的冠幅产生一定的影响。从下表可以看出,在施肥条件相同的情况下,不断提升种植密度,在冠幅上并没有相对显著的变化,处理之间的差距也不突出;在将种植密度调整为 1400 株 /hm<sup>2</sup> 时,此时在不断提升施肥量,冠幅也并没有相对明显的变化,而再将种植密度调整为 1700 株 /hm<sup>2</sup>、2750 株 /hm<sup>2</sup> 时,施肥量从 0 调整到 0.75kg/ 株时,桉树幼苗的冠幅会显著提升,随着不断提升施肥量,冠幅的增加趋势不再显著。总的来说,在处理不同,冠幅大约表现在 3~3.8cm,其中在 X<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>、X<sub>1</sub>Y<sub>2</sub>、X<sub>1</sub>Y<sub>3</sub>、X<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>、X<sub>2</sub>Y<sub>3</sub>、X<sub>3</sub>Y<sub>2</sub>、X<sub>3</sub>Y<sub>3</sub> 的处理下,冠幅没有明显的差异性。

表: 种植密度和施肥量对桉树幼苗生长指标的影响

处理	树高 (m)	胸径 (cm)	冠幅 (cm)
X <sub>1</sub> Y <sub>1</sub>	7.1c	8.5d	3.1ab
X <sub>1</sub> Y <sub>2</sub>	7.8c	10.5b	3.4a
X <sub>1</sub> Y <sub>3</sub>	8.5b	11.5a	3.5a
X <sub>2</sub> Y <sub>1</sub>	7.8c	7.7e	3.0b
X <sub>2</sub> Y <sub>2</sub>	8.3b	8.6d	3.7a
X <sub>2</sub> Y <sub>3</sub>	8.7b	9.2c	3.8a
X <sub>3</sub> Y <sub>1</sub>	8.1b	7.0f	3.1b
X <sub>3</sub> Y <sub>2</sub>	9.1a	8.1d	3.3a
X <sub>3</sub> Y <sub>3</sub>	9.5a	8.9c	3.5a

### 3.2 种植密度和施肥量对桉树生物量积累的影响

由下表能够看出,单株桉树幼苗的生物量受种植密度和施肥量的影响相对较大。在保持施肥量不变时,提升种植密度会降低整个单株桉树的生物量,在种植密度相同的情况下,逐渐提升桉树幼苗的施肥量,会使单株桉树的生物量开始出现上升的情况。单株桉树的生物量由于处理不同,其中  $X_1Y_3$  最高,达到了 55.1g,而  $X_3Y_1$  最低,在此期间  $X_2Y_2$ 、 $X_1Y_1$ 、 $X_3Y_3$  在单株桉树生物量层面并没有表现出一定的差异性。在针对单位面积内桉树总生物量的处理情况能够看出,在保持种植密度相同的情况下,不断提升施肥量,会让单位面积内桉树的总生物量不断提升,但是在保持施肥量不变时,提升种植密度会对单位面积内桉树幼苗总生物量的提升并不明显。单位面积桉树的生物量由于处理不同,其中  $X_3Y_3$  最高,而  $X_1Y_1$  最低,在此期间  $X_3Y_3$ 、 $X_2Y_3$ 、 $X_1Y_3$  在单株桉树生物量层面并没有表现出一定的差异性。 $X_3Y_1$ 、 $X_2Y_1$ 、 $X_1Y_3$  在单株桉树生物量层面并没有表现出一定的差异性。在此期间  $X_2Y_3$ 、 $X_1Y_3$ 、 $X_1Y_2$  在单株桉树生物量层面并没有表现出一定的差异性。

表: 种植密度和施肥量对桉树生物量积累的影响

处理	单株生物量 (g)	单位面积总生物量 (kg/hm <sup>2</sup> )
$X_1Y_1$	32.1d	39.7c
$X_1Y_2$	51.7b	64.6ab
$X_1Y_3$	55.1a	68.9ab
$X_2Y_1$	25.1e	41.8c
$X_2Y_2$	34.0d	56.6b
$X_2Y_3$	42.0c	70.0ab
$X_3Y_1$	18.8f	46.9c
$X_3Y_2$	24.5e	61.1b
$X_3Y_3$	31.0d	76.9a

### 4 相关讨论

对于整个林分结构来说,种植密度是其十分重要的参数之一,能够对林木个体之间的适应性与彼此之间竞争进行有效的调控,通过林木的直径进而对后续的成材产生不小的影响。通过研究能够看出,在施肥量保持不变的前提下,不断提升种植密度,会使桉树幼苗的高度、单位面积内的总生物量得到有效地提升,单株生物量会不断下降,在冠幅上则没有显著的变化。由于种植密度的提升,使得桉树幼苗之间存在着激烈的竞争,为了能够得到更多的光照,桉树幼苗的高度会不断提升,但是试验区域内部土壤环境当中养分有限,使得每个桉树幼苗能够获得的养分较少;假设减少桉树幼苗的种植密度,那么桉树幼苗在生长的过程当中就会获得足够的养分,使得单株的积材提升。通过分析

与对比能够看出,在种植密度分别控制在 1400 株/hm<sup>2</sup>、1700 株/hm<sup>2</sup>、2750 株/hm<sup>2</sup> 时,在单位面积内的总生物量并没有较大的差异性。对此,为了能够给桉树幼苗营造一个相对优质、稳定的生长环境,减少在开展造林活动中所花费的成本,保障材积的生长量,将种植密度调整到 1400 株/hm<sup>2</sup> 时整体的综合效果比较显著。

为了能够提升桉树幼苗的整体品质,要提高对于施肥的重视程度。相对合理、科学的施肥措施能够最大程度地增加桉树造林的整体效益。在保持种植密度不变的前提下,提升桉树幼苗在生长过程当中施肥量,能够让桉树幼苗获得较多的养分,并且在高度、冠幅、单株生物量以及单位面积总生物量等相关层面都能够快速提升,随着不断提升施肥量,桉树幼苗的长势不是十分明显,从整个桉树的种植成本进行分析,经过对比,将施肥量调整到 0.75kg/株整体的综合效果比较显著<sup>⑧</sup>。

### 5 结束语

综上所述,在桉树幼苗生长过程当中深受种植密度、施肥量的影响。对此,本文通过开展相应的种植试验,针对桉树幼苗在生长、种植成本等方面进行深入的分析与探讨,并对后续在桉树幼苗种植密度、施肥量等相关因素提供了相对可行性的建议。为了能够更好地提高桉树的整体长势,相关的部门也需要提高重视,这样才能够有效促进桉树种植工作的开展,给相关种植户带来不菲的经济效益。

### 参考文献:

- [1] 东门林场.桉树无性系造林密度与施肥模式试验总结[J].桉树科技,2018(1):31-37,30.
- [2] 冯伟银.不同施肥方式及施肥量对桉树生长的影响分析[J].农家科技(下旬刊),2018(12):209-210.
- [3] 李娜,曹继钊,唐黎明,等.不同施肥方式和施肥量对桉树生长量影响初探[J].广西林业科学,2019,38(2):5.
- [4] 陈福元.不同密度种植桉树对林木生长质量的影响分析[J].农村科学实验,2022(5):234-236.
- [5] 李娜,曹继钊,唐黎明,等.不同施肥方式和施肥量对桉树生长量影响初探[J].广西林业科学,2019,38(2):102-106.
- [6] 雷定战,欧军,黄彩枝.不同造林密度和追肥次数对桉树生长的影响[J].现代农业科技,2021(9):3.
- [7] 周宽.不同施肥量对桉树生长量的影响研究[J].绿色科技,2017(3):2.
- [8] 文亮,阮荣富.不同施肥处理对桉树生长的影响[J].四川林业科技,2016(6):2.