

# 关于桉树与乡土阔叶树种混交林的初期生长效应分析

江门市狮山林场 李子尧

**摘要:** 桉树作为一种快速成长的树种,具有一定的经济效应,其种植采用纯林集中连片的种植方式,这种单一无性系造林而引起的气候灾害与病虫害等生态问题也十分明显,本试验通过选择桉树与山杜英、格木、红锥的混交模式进行实验,对实验的数据进行收集分析,在桉树与红锥在3:1混交模式下,桉树树高、胸径生长量效果最为明显,都高于桉树纯林,而且在不同类型乡土阔叶树种的混交模式下,发现山杜英和红锥生长量增加也比较明显,而格木的生长量降低,认为桉树与红锥的混交的效果最好,山杜英次之,格木的效果最弱。

**关键词:** 桉树; 乡土阔叶树种; 混交林

桉树作为速生树种之一,目前在我国南方得到了广泛的种植,为实现桉树人工林可持续经营与发展,可以采用定向集约经营的高效培育的方式进行处理,提高桉树种植的经营效率。但在长期的种植与经营过程中,桉树人工造林的方式采用的集中的纯林种植方式,形成了桉树林木品质单一、树种退化、经济价值不高等情况,在除虫害、施肥等情况时,还容易造成化学药剂滥用的情况,同时由于纯林桉树的经营、管理强度比较大,对投资者来说,投资也比较高。

## 一、试验的材料与方法

### (一) 桉树混交试验场地概述

试验场地位于广东省江门市的开平市,地势为山地与丘陵为主,地势的坡度为230~320°之间,区域年平均气温在23℃左右,比较适合种植林木,桉树林木的场地地理位置坐标为:21°27′~22°51′E, 111°59′~113°15′N,地势海拔在120~350m之间,地貌主要为山地和丘陵结构,土壤以红棕壤为主,比较肥沃,处于热带季风气候,雨量充沛,年降水量平均在1900mm左右,土壤的腐殖质层较薄,比较适宜桉树的种植,同时也适合其他树木的种植。

### (二) 桉树混合种植的材料与方法

桉树混合造林试验方案设计分析。针对桉树的生长情况,查询相关的参考文献资料,在邀请林木专家的现场调研与指导下,判定该实验场地比较适合种植桉树林木,初步制定桉树混合造林的实验方案。2016年4月,在开平市试验地建立桉树与乡土阔叶树种山杜英、格木、红锥三种林木混交林实施桉树混合造林实验,这三种林木属于乡土阔叶树种,在生长特征、环境气候要求方面与桉树相似。在实验种植时,首先设计好实验的方案,以及后期林木的维护措施,共种植栽培了6组混交试验树林作为实验组,4组纯林作为对照组(分别为桉树、山杜英、格木、红锥),进行混合造林实验。具体的

实验方案数据与种植配比方式设计如表1所示。

表1 桉树混交实验设计方案

实验组别	种植实验配比	造林实验树种	造林实验模式
1	桉:山=(3:1)	桉树+山杜英	3行桉树,1行山杜英
2	桉:山=(5:1)	桉树+山杜英	5行桉树,1行山杜英
3	桉:格=(3:1)	桉树+格木	3行桉树,1行格木
4	桉:格=(5:1)	桉树+格木	5行桉树,1行格木
5	桉:红=(3:1)	桉树+红锥	3行桉树,1行红锥
6	桉:红=(5:1)	桉树+红锥	5行桉树,1行红锥
7	桉树纯林	桉树	纯林模式
8	山杜英纯林	山杜英	纯林模式
9	格木纯林	格木	纯林模式
10	红锥纯林	红锥	纯林模式

在实验种植的过程中,每组样林种植处理重复三次,共种植了30块标准实验场地,在种植时随机区组排列,在确定好造林实验模式与实验树种后,将各种种植实验配比安排到试验地上,按照实验的要求进行种植栽培,每块试验地的面积为20m×20m。在造林前,需要实验的场地、林木周边的杂草进行全面打扫与清理,对实验场地进行消毒处理,以消除实验的干扰因素,混交与纯林模式的栽种基本指标要求一致,整地方式主要采用挖面宽40cm×40cm、深30cm的穴进行栽种,每穴施加50g氮磷化肥作为基肥,满足种树的营养需要。种树的株行距全部为2m×2m,试验造林的密度均为2505株/hm<sup>2</sup>。造林后,要及时对林木进行维护,根据实验的要求,每季度除草一次,施肥一次(50g复合肥/株),保证林木的营养,不受杂草侵扰。在完成初步的造林后,按照实验的要求,需要对每株树木都进行详细的编号并进行登记,每年记录造林苗木的成活率与保存率,记录造林树木的生长状况,同时每年还需要测量每株树木(混交林与纯林)的胸径与树高,具体的测量数据如表2所示,便于判断每株林木的成长状况。在2019年9月,开展实验林地的土壤肥力检测,便于后期对林木的成长进行分析,然后根据采集的数据,运用Excel与spss软件对数据进行处理分析。

表2 不同混交方式生长年限对桉树胸径的影响

实验年份	桉树生长年份胸径/cm						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3.8	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.7
2	6.3	6.1	6.2	6.0	6.0	6.3	6.2
3	10.6	9.9	10.5	10.2	11.7	10.6	10.5
4	15.7	14.3	15.4	14.9	17.2	15.2	14.3

### (三) 实验的结果分析

1. 不同混交方式对保存率的影响。由于桉树属阳性树种，对生存环境具有一定的要求，而且桉树还具有一定的耐阴能力，在苗木栽培后的第一年，发现实验的所有混交模式下，所有桉树的存活率没有明显的变化，存活率都在95%以上，桉树苗的存活率在95.78%左右，说明乡土阔叶树种的山杜英、格木、红锥乡土阔叶树的生长，在第一年的实验时对桉树的生存影响极小，主要原因是第一年桉树的树苗比较小；而在第二年的生长期，通过统计发现桉树存活率，在不同的混交林中发生了明显的变化，它与格木混交的桉树的存活情况出现了变化，仅为87%左右，而与红锥混交的桉树的生长情况最好，存活率达到了96%以上，可以看出，随着实验时间的变化，红锥更适合与桉树进行混交，对桉树的生存影响不大。

2. 桉树生成效应分析。通过表2对长期不同混交模式下桉树的胸径生长的数据收集进行分析，发现数据还存在着一定的差距，可以发现桉树纯林实验组的桉树胸径变化十分明显，其生长量低于3:1的混交林，从实验的整体上分析，可以发现采用适当比例（一般控制在3:1）的混交林种植，有利于桉树的生长。但是，从整体实验上分析可以发现，采用桉树的混交比例越大，对桉树胸径的影响变化也十分明显，在按照3:1的比例进行混交时，胸径变化的效果最好。同时，通过实验对比，可以发现红锥与桉树进行混交的效果最为优异，桉树的胸径变化最为明显，对桉树生长的促进作用比较显著，通过对各种混交桉树胸径的变化曲线进行分析，发现红锥与桉树混合的桉树胸径曲线基本在其他混交模式及纯林模式之上，这就说明在山杜英格木、红锥乡土阔叶树三者之间的桉树混交模式中，红锥混交模式对桉树生长的促进作用最为有效，在该地区比较适合红锥与桉树混交模式。

对于桉树的生长来说，在实验期间内，桉树的生长高度也是衡量实验的一个重要指标，虽然不同胸径的混交模式对桉树的生长具有十分重要的作用，而桉树的生长高度也是一个重要的指标。通过实验、纯林等环境进行数据分析，根据统计数据的结果可以发现，所有混合模式下桉树的生长高度，都大于纯林桉树林的生长高

度，各种混交林木中的桉树高度差距不同十分明显。因此，可以认为混交林木模式实验对桉树高度影响不大，但是也会存在着桉树与混交树木高度的比例存在着微小的差异，但是红锥这一树种在于桉树混交种植时，对桉树高度的作用会更加明显一些，而且随着生长年份的变化，桉树的生长高度也发生明显的变化，但是由于桉树的生长速度极快，随着年份的增长，混交对桉树生长高度的影响也进一步减少。综合对桉树的生长胸径、生长高度等进行分析，说明红锥与桉树混交模式对桉树的生长最为有利。

3. 山杜英生长效应分析。山杜英也是一种常见的速生树种之一，由于自身生物学特性的影响，它与桉树的生长特征相比，山杜英与桉树混交栽培的实验对比中，发现山杜英的胸径增加量和高度都要明显低于桉树的。在实验时，由于山杜英的胸径测量误差较大，分析的准确性较差，而且本实验是做桉树的生长性能测试，因此本次对山杜英的胸径变化不做分析。而对于山杜英的高度来说，则较容易测量，可以从其高度来分析它的生长效应，通过对其高度进行测量发现，山杜英纯林的高度与桉树混交的高度要求低，说明在不同的混交模式下，营造桉树和山杜英的混交林，不仅可以促进山杜英的树高生长，还能进一步促进桉树的生长。因此，通过实验可以判定，选择适合比例的山杜英与桉树的混交林，而促进山杜英与桉树的生产，进一步带动“桉树经济”的发展，实现了桉树经济化与规模化的成长。

4. 格木生长效应分析。通过上面分析可以看出，山杜英混交林生长，在一定程度上能够促进桉树的成长，与山杜英相比，格木是一种中生性树种，也是一种生长性能较快的林木之一，但是这个树种耐阴程度会比山杜英要弱，在桉树混交林生长的过程中，由于桉树的生长速度较快，而且枝叶的繁茂程度较强，对格木的遮盖较强，导致桉树对格木造成遮阴作用，而格木的耐荫较弱，从理论上分析，采用这个混交林的方式将不利于格木的成长，通过对实验的数据进行收集分析处理，研究其胸径和树高的分布的情况，发现在混交模式下，格木的胸径和树高明显低于纯格木林，说明采用纯格木林的生长更好，而且在混交试验的测试中，桉树的混交比例越大，对格木生长的抑制作用越强，对格木的影响也越明显，格木的胸径和树高呈现越低的趋势，而桉树的成长明显的要高于格木林。

5. 红锥生长效应分析。红锥的生长习性与山杜英的生长习性相似，但红锥比山杜英更喜阳，在混交栽培的模式下，红锥的胸径、高度都要大于纯红锥林，说明混交

模式下,红锥生长效果比纯红锥的效果好,随着桉树混交比例的增加,红锥的生长速度也会遭到一定的抑制,生长效果变缓,但是仍然比纯红锥林木长得快,增长率高,说明在与桉树以3:1的模式混交时,也有利于桉树的生长。

6. 不同混交方式对土壤肥力的影响。土壤的肥力对植物的成长具有十分重要的作用,一般来说,土壤的物理状态越好,就越有利于植物的生长,植物根系就长得越快越旺盛,也就能促进植物的生长。在桉树与山杜英、格木、红锥混交林的实验过程中,通过对实验的场地的土壤理化性质进行分析,发现混交树种结构、根系分布以及枯落物的分解情况等进行分析,发现各种土壤的理化性质在开始并无明显的差异,但是随着时间的迁移,枯落物也在不断地增多,土壤的理化性质会呈现提升的趋势。在实验是选择的桉树、山杜英、格木和红锥均属于深根型的树种,在开始实验时,各个树种的植株比较小,各树种的枝叶还不是十分繁茂,产生的枯落物比较少,它们腐化后产生的有机质不多,对土壤的有机质含量改善有效,但是在实验的第二年,随着各个树苗的长大产生的枯落物越来越多,通过微生物的不断分解腐化物,土壤的肥力能得到一定的改善,同时还具有保水锁水的作用,在土壤肥力改善的情况下,也加强了土壤的锁水能力,从而进一步改善土壤的性质。

## 二、结论

本次试验研究表明,桉树在与不同乡土阔叶树种的树种进行混交的模式下,在按照3:1的模式时,可以取得较好的效果,特别是在与红锥混交的情况下,桉树的生产情况最好,其胸径与数的高度数据均大于纯桉树林的记录的数据,说明选择红锥与桉树混交模式,是最佳的方案。同时,在实验的过程中,通过对红锥的生长进行分析,这种混合模式也有利于红锥的成长。为了提高桉树林木得到的成长,还需要采用数字技术,加大对不同模式的桉树生长数据进行记录,便于对数据进行分析,从而提高桉树生长的管理能力。红锥与桉树混交能促进桉树生长,但要遵循“适树适比例”的原则,才能促进桉树的成长,而混交林营造模式选择,则要采用双赢的方式来满足经济的需求。为了避免纯林桉树种植出现的问题,采用桉树混交种植方案,降低经营种植强度,进一步提高桉树种植经济效益,成为桉树种植者面临的问题,需要对不同混交模式来提高桉树种植的经济效率,降低生产经营的强度,提高桉树的综合效益。这就需要不同混交模式进行试验与数据分析,试验能够与桉树按一定比例共存的树种,从而能最大程度的提高

桉树种植的经济效率。

### 参考文献:

- [1] 赵蔓青, 韦文骅. 广西桉树种植现状及种植建议[J]. 福建农业, 2018(3):42-45.
- [2] 姚瑞玲, 项东云, 陈健波. 桉树与乡土阔叶树种混交林的初期生长效应[J]. 广西林业科学, 2019(12):73-75.
- [3] 项学武, 吴柳月, 黄六帖. 不同桉树专用追肥对桉树生长的影响探讨[J]. 南方农业, 2019(11):49-51.
- [4] 林利强. 剖析桉树大面积种植对自然环境的影响[J]. 花卉, 2019(2):37-39.
- [5] 廖文康, 黄民杰, 张云兰. 广西桉树种植对土壤的影响研究[J]. 现代农业科技, 2019(12):35-37.