

# 广西杉木良种选育与高效培育技术现状及对策

广西融水苗族自治县国营贝江河林场 李和之

**摘要:**杉木是我国重要的用材树种之一,也是广西林业中重要的组成部分。杉木本身具有较高的经济价值,我国种植杉木的历史悠久,在杉木良种的培育方面有着显著的成效。广西地区作为我国杉木种植生长的主要地区之一,近年来,在科学技术水平不断提高的背景下,杉木良种选育和基地建设取得了良好的进展。本文结合广西杉木良种选育发展历程及概况进行探讨,选择融水县作为进行杉木培育研究的主要案例,通过对融水县的国营贝江河林场的良种基地的杉木良种选育及高效培育技术的现状进行探讨,分析目前广西杉木良种选育与高效培育技术中存在的问题,并着重对杉木搭配与技术的优化措施进行了研究和分析。

**关键词:**杉木培育;良种选育;培育技术

杉木是我国重要的用材树种之一。根据第八次全国森林资源清查结果显示,全国杉木种植总面积为1096万公顷,占全国主要优势树种总面积的6.66%,蓄积量为7.26亿立方米,占全国主要优势树种总蓄积量的4.91%。根据第九次全国森林资源清查结果显示,全国乔木树种按重要值排名,其中杉木以重要值为23.23排在了第一位,全国杉木总数为211.72亿株,总蓄积量为10.79亿立方米,与第八次全国森林资源清查结果总蓄积量的7.26亿立方米相比增长了48.62%,其主要分布于我国福建、湖南、江西和广西等地。广西作为我国杉木的主要分布地,根据《广西2021年林业生态资源状况报告》中的数据显示,截至2021年,广西全区乔木总面积为1115.6万公顷,其中杉木总面积为188.73万公顷,占整个广西乔木总面积的16.92%。因此,杉木在广西的林业发展中具有十分重要的地位,而对杉木良种选育与高效栽培技术的深入研究对广西林业产业的发展具有重要意义。

从现阶段关于杉木培育的实际情况来看,杉木在种源、杂交后代等方面能够呈现出较为显著的差异。因而对于杉木良种培育的研究,需要结合不同地区、不同种源以及家系的特点来对能够提高杉木培育效果的方法进行分析。在这个过程中,基于杉木本身具有的经济价值,重视杉木良种选育和培育,对现有的杉木良种培育技术进行优化,能够依靠杉木获得更佳的经济效益和生态效益。

## 一、广西杉木良种选育及高效培育技术及应用现状

### (一) 广西杉木良种选育发展历程及概况

广西开展杉木良种选育的试验从20世纪70年代便开始进行,截至目前,广西地区在种植和杉木选育工作方面经历了近50年的发展时间,由于广西是我国杉木的重要分布区,并以综合性、多方面的评价方式,目前广西地区已成为杉木优良种源培育的主要地区。结合当

地杉木良种选育的实际情况来看,对于优良杉木家系的筛选要求,以16年以上杉木无性系的研究最为深入,包括对杉木的纤维、木质材质、生长量以及密度等方面的研究。在实际研究中,将杉木优树的生长量、遗传稳定性等作为选择的指标,以选出的杉木优树作为种子园建设的主要依据,并在此基础上,按照杉木优树自带的遗传特性,对杉木良种进行再次筛选并建设第二代种子园。以这种筛选方式和要求,逐渐在融水县形成拥有规定流程和程序的杉木良种选育体系。

### (二) 融水县良种基地建设情况

目前,广西地区的杉木良种基地共有3处,其中包括融水县的国营贝江河林场的良种基地。贝江河林场是杉木良种培育的主要区域,经过近年来的发展,全区凭借杉木良种培育的优势,在种子园基地建设方面取得了较为明显的效果,先后建成红杉一二三代的种子园和高产种子园,种子园本身的规模也在不断扩大。依托广西林科院的科技支撑,获成果登记3项,地方标准发布2项。从种子园建设管理的角度,现有的建园材料考核指标更基于现实,并能够通过矮化管理等园艺措施来保障杉木良种的培育质量。通过推进良种基地树种结构调整,基地树种结构日趋合理,良种选育效果突出。基地培育树种由之前单一的杉木,逐步调整多元化树种的培育。并把良种基地打造成多树种、多品种、多世代、多功能、高效益的综合型良种基地。

### (三) 融水县良种推广应用现状

良种选育的最终目的是提高杉木种植的质量和品质,提高杉木种植的产量,实现社会、经济和生态综合效益的最大化。在20世纪90年代,在国家助学贷款的大力支持下,融水县的国营贝江河林场的良种基地已经建设出1万公顷的杉木种子园和4万公顷的杉木良种基地。随着我国对林业发展的重视,并通过制度各类政策来扶持良种培育的发展。人们对良种重要性的认识也在不断提升,融水县的国营贝江河林场的良种基地的良种

生产中得到有效的增产，良种的利用率也在逐年提升。在相关部门大力推广下，优良家系其遗传增益率均超过了20%，并推动融水县乃至周边的地区的林业产业发展。

## 二、广西良种选育及杉木高效培育技术面临的问题

### （一）工程量大，人才短缺

良种选育是一个工程量巨大的工作。在杉木杂交选育配种的过程中，其组合数量巨大，少则几千，多则上万。此外，由于杉木的花期短，这也大大缩短了杂交工作的时间，增加了工作人员的工作量。通常情况下，一个基地每年杂交育种只能完成200~300个杂交组合，且需要经过长达8年的时间进行种植对比试验才能够确定品种的质量。而种植试验的过程中，还需对试验种苗进行定期的除草、追肥、病虫害防治等抚育工作，从而进一步加大了工作人员的工作量，使得杉木的良种选育人才十分紧缺，并限制了杉木良种选育的健康有序地发展。

### （二）缺乏杉木种植科学管理体系

尽管融水县在杉木良种选育的过程中，从种子园建设管理的角度，现有的建园材料考核指标更基于现实。通过推进良种基地树种结构调整，基地树种结构日趋合理，良种选育效果突出。但由于人才和技术的滞后性，对当地的杉木种植技术的推广和宣传程度不足。尤其是对于当地的农民而言，由于其受教育程度不高，在接受杉木良种后并未严格按照杉木的科学种植规范来种植，抚育管理措施也不够科学，尽管能够获得良好的种苗，但种植成效不明显。并严重制约了当地杉木种植产业的发展。

### （三）科研经费投入不足

尽管目前我国以及广西地区不断加大对良种选育的重视程度，并且也通过设立相应的扶持资金来推动广西地区杉木的良种选育及高效培育技术的发展。但融水县的杉木良种选育及高效培育技术依然存在资金不足等问题，尤其是科研经费的投入明显不足。由于良种培育和高效培育技术对基地的基础设施建设有一定的要求，且良种培育工作往往存在耗时长、工程量大等问题，技术、设备和人才的引进都需要大量的资金支持。尤其是在选种育苗的初期，往往容易由于科研的短缺，容易使得项目的进度延缓甚至是停滞，严重阻碍了当地杉木良种培育工作的顺利进行。此外，受当地经济、社会发展等因素影响，财政拨款到位时间也相对滞缓。

## 三、杉木高效培育技术的优化研究措施

尽管融水县杉木培育已经取得了一定的效果，但在受到经济发展和杉木培育技术方面限制的情况下，杉木培育技术的发展仍然面临一定的问题。

### （一）推进有性育种与无性育种同时进行

以往融水县开展的杉木良种培育工作，大多是以选择优良树种为主，尽管依靠这种方法，融水县种子园的建设取得了显著的效果，也获得了较为理想的经济效益和生态效益，但对于优良树种的选择需要以杉木的杂交育种配对组合以及选苗育苗工作为前提。从整体上来看，在杉木种子园内进行杉木的杂交育种配对组合，往往存在着较大的工作量，而受到杉木本身较短的花期限制，当前杂交育种的组合数量仅仅在200~300个的范围内。而经过杂交培育出来的种子，还需要再经过8年左右的时间才能够验证杂交育种的成果，不仅时间较为漫长，取得的结果也大多很难满足良种培育的要求。在这种情况下，可以通过推进有性育种和无性育种的方式，在节省用于种子园建设投资成本的同时，也能够提高杉木良种培育的质量和效率，加快推进杉木良种化的进程。

### （二）优化种子园管理建设

种子园作为培育杉木良种的主要基地，需要保证园内培育工作的平稳秩序，以杉木的生长特性和家系特性为主要依据，加强对杉木树形、土壤和花粉授期三个方面的管理，并做好病虫害的防治工作。从杉木生长的角度，对于种子园的管理还需要做好杉木的疏伐工作，并对种子园内杉木的生长情况进行实时监控，对于嫁接工作中呈现出较少结实量的树木，需要及时重新嫁接。对于缺少植株的则需要及时进行补植，并对种子园内部的空间合理利用，充分发挥土壤地力在培育杉木良种中的作用，以更加规范化的管理模式来为杉木良种的培育工作提供保障。

### （三）加大资金和技术投入

对于杉木良种选育的研究，需要以更为先进的技术作为支撑。但由于受到当地经济发展水平和技术应用条件等方面的限制，现有的良种培育工作往往难以满足更优质的杉木培育要求。尽管现阶段融水县的杉木良种培育工作能够实现自给自足，但并不是所有的杉木种都进行筛选。这样就会导致种子的质量参差不齐，不仅影响到杉木杂交培育的效果，也会对杉木种子园的建设和发展造成影响。从技术的角度，加大技术方面的投入，需要从杉木良种培育中存在的杂交组合数量大、培育起步

晚等方面入手,重点突破技术方面存在的难题,以提高培育的产量和实际育苗成本为主要目标,这样才能够以良好的培育效果来带动当地林农的积极参与。而从加大资金投入的角度,可以采取拓宽融资渠道,加强企业与种子园建设发展合作的方式,通过与合作企业来实现对杉木良种培育的研究,加大科研力度。同时,也可以通过筹建林木组培试验工厂的方式,调动融水县周边社会资本和企业的投入,解决启动资金方面的问题。杉木良种培育的单系采种和无性培育营造良好的物质条件,让无性系杉木的特性与本地杉木的优良特性结合起来,并通过多方之间的共同合作来加快杉木良种培育的研究和发展周期,能够在更短的时间内获得更为理想的经济收益。

#### 四、结束语

综上所述,对现有的杉木高效培育技术进行优化,能够在一定程度上有效解决杉木培育和发展中存在的问题。基于不同类型杉木在木材密度以及生长质量方面的差异,对杉木良种培育技术的优化不仅需要创新杉木良种的培育方式,还需要以加强杉木种植基地建设和管理的方式,拓宽资金渠道,加大对杉木良种培育的资金和技术投入,为培育技术优化和培育工作的开展提供充足的支持。

#### 参考文献:

- [1] 李鹏亮. 南宁市杉木栽培与抚育管理技术要点[J]. 南方农业, 2022, 16(16): 7-9+22.
- [2] 国家林业和草原局. 中国森林资源报告(2009-2013)[M]. 中国林业出版社, 2014.
- [3] 国家林业和草原局. 中国森林资源报告·2014·2018[M]. 中国林业出版社, 2019.
- [4] 广西壮族自治区林业局. 广西壮族自治区2021年林业生态资源状况报告[EB/L0]. lyj.gxxzf.gov.cn, 2022-06-07.
- [5] 齐明, 王海蓉, 叶金俊, 等. 杉木全双列杂交试验的遗传分析及优良品种的选择[J]. 林业科技通讯, 2019(12): 8-11.
- [6] 余远琨. 应用模糊聚类划分广西杉木育苗自然类型区[J]. 广西林业科技资料, 1982(03): 14-19.
- [7] 陈代喜, 李魁鹏, 黄开勇, 等. 广西20年生杉木无性系测定与早期选择研究[J]. 中南林业科技大学学报, 2017, 37(11): 9-13.
- [8] 李魁鹏, 陈代喜, 黄开勇, 等. 21年生杉木无性系生长差异与优选[J]. 广西林业科学, 2017, 46(01): 42-46.
- [9] 黄寿先, 施季森, 李力, 杨立伟, 杨立国, 余荣卓, 陈孝丑, 翁玉榛, 郑仁华. 杉木纤维用材优良无性系的选择[J]. 南京林业大学学报(自然科学版), 2005(05): 21-24.
- [10] 李魁鹏, 韦正成, 黄开勇, 董利军, 黄鸿飞, 陈琴, 戴俊, 谭文婧. 广西融水特色红心杉木优树材质性状变异规律研究[J]. 林业科学研究, 2017, 30(03): 424-429.
- [11] 戴俊, 陈代喜, 黄开勇, 董利军, 黄鹏艳, 罗启亮, 谭文婧, 王晓波, 唐红亮. 广西杉木第二代良种林分生长量调查分析[J]. 广西林业科学, 2020, 49(02): 237-240.

[12] 陈代喜, 戴俊, 陈琴, 蓝肖, 罗启亮, 贺锦锋, 唐文, 蒙跃环, 唐红亮, 董利军, 王晓波, 刘凡胜, 谭文婧, 黄光友. 杉木大中径材高效栽培模式研究[J]. 广西林业科学, 2021, 50(01): 8-17.

[13] 杉木良种选育与高效培育技术[J]. 林业科技通讯, 2022(05): 90.

[14] 吴阳光. 广西杉木良种选育与高效培育技术的研究[J]. 农业技术与装备, 2020(08): 115-116.