

核心提示

国土绿化,良种先行。我省森林覆盖率44年保持全国第一,林木良种功不可没。近年来,我省科学造林,通过树种优化、林分优化,按照“树种珍贵化和乡土化,材种大径级化和高价值化,结构复层异龄化和生态化”的要求,以此精准提升森林质量。

在全国南方集体林区林业重点县尤溪,福建省尤溪县国有林场国家重点林木良种基地的种子园是全省杉木良种育种效率最高的种子园之一。这些年,该基地累计推广杉木良种造林超过243万亩,更多的野岭荒山变成绿水青山,带来了良好的社会效益、生态效益和经济效益,实现“林农得利、社会得绿”。

近日,本报记者走进尤溪,为你讲述林场几代科研人员用脚步丈量科技育种之路的动人故事。

学思想 强党性 重实践 建新功
——党报记者八闽调研行

40多年坚持杉木良种培育

眼下是苗木生长最为旺盛的季节,也是苗木管护的关键期。

灌溉、排水、间苗、定苗……连日来,在尤溪县坂面镇仁厚村省级保障性苗圃基地,苗圃管理员正在福建省尤溪县国有林场老技术员周而金的指导下管护苗木,基地苗木长势旺盛。这个苗圃基地于2021年建成投用,面积80亩,培育有杉木、木荷、闽栎、闽楠等10多个品种、240余万株苗木,可保障尤溪周边县市1.2万亩林地的苗木供应。

60岁的周而金席地而坐,头戴草帽,身着迷彩服,脚穿劳保鞋,被一群人围在正中。只见他手起刀落,切砧木、削穗条,插好穗条后很快就绑好扎带。一旁的记录员手拿记录本,迅速记下样本编号、嫁接时间等重要信息。

这是今年春天,周而金在嫁接杉木第3.5代种子园的一幕。

福建省尤溪县国有林场国家重点林木良种基地地处闽江西南侧、戴云山山脉北段西部,创建于1977年。

“父亲是这里的老营造林技术员,1980年退休,我17岁补员来到这里,没想到一待就是43年。”周而金回忆,1987年省林木种苗总站就选定这里建立杉木第1代种子园,1989年建立杉木第2代种子园,2006年在省林业科学研究院的技术支撑下建立杉木第3代种子园。2009年,福建省尤溪县国有林场林木良种基地被国家林业局确定为第一批国家重点林木良种基地。

40多年来,周而金和同事们在省

林木种苗总站和省林业科学研究院专家的指导下,不断对杉木树种亲本的配合力、木材品质、抗性、开花结实等特性进行综合筛选,经过几代的不断改良,到第3代就已经有很好的表现。“杉木第3代种子园总面积950亩,年产良种能达到2000多公斤。”周而金说,单单种子产量方面的表现就很不错,这些年来,总产量达到10343公斤,遗传增益可以提高到10%以上,每年为省内外杉木造林良种化提供重要保障。

“种子供不应求,省内外都有供应。近的是县内各乡镇,远的有广西等地,大都是老客户。”周而金自豪地说,去年12月种子采收以来,一边采收、一边销售,到今年1月份,最后一批种子刚刚加工好就售罄了。

“经过多年的深耕,福建省尤溪县国有林场基地管理团队在嫁接、培育、管护等方面的技术水平比较高,杉木良种育种效率在全省也是最高的。”省杉木种苗科技攻关项目首席主持人、福建省林业科学研究院副院长郑仁华博士,每年在嫁接、授粉、采收等良种培育的关键节点都会来到这个良种基地进行指导、收集相关数据。

“效益好离不开好种苗!”尤溪县汤川乡黄林村林农黄惠明由衷赞叹道,他于2007年在村里开荒造了35亩杉木林,用的正是福建省尤溪县国有林场国家重点林木良种基地的良种。2017年,他申请加入县里集体申报的“社会化碳汇造林项目”,因为树种优良、管护得当,去年他家林子在第一期碳汇交易后产生4502元收益,扣除四成开发成本和一成村集体收益后,黄惠明没有砍树就

分得2251元。

“保守估计,500克种子可以育7000株苗,种35亩地。”周而金算了一笔账,这些年仅第3代就推广杉木良种造林72.4万亩,算上第1代和第2代,累计推广杉木良种造林超过243万亩,带来了很好的社会效益、生态效益和经济效益。

如今,在郑仁华团队的指导下,这个国家重点林木良种基地正在营建杉木第3.5代种子园。这个高世代种子园,母株更健康,种子品质更好、产量更高,后代表现还能进一步提高。

“第3.5代是从300多份第3代优良材料中,选最好的25份材料进行嫁接。打个比方说,就是从300多人的好班里,选出成绩最好的25个同学来重点培养,实现杉木高世代良种进一步升级换代。”郑仁华说,这个58亩的种子园共培植2800多株母株,生长良好,预计2025年11月就能生产出第一批杉木第3.5代种子。

郑仁华告诉记者,杉木是我国南方特有的主要造林树种,生长快、单产高,无严重病虫害,木材用途广,市场前景广阔,是福建省最重要的造林用材树种,在经济和社会发展中一直发挥着重要作用。不断进行良种选育,可以更好地让“林农得利、社会得绿”,也是他们前赴后继研究的意义所在。

建设绿竹种质资源库

“长势不错!成活率超过90%,达到预期效果。”在福建省尤溪县国有林场华口溪管护站060林班01大班020小班,看到几个月前种下的绿竹种质资源保存库样本郁郁葱葱,许多已长至与人齐高,福建省林科院竹类所所长、教授级高级工程师郑蓉博士十分欣喜。

种质资源又被称为遗传资源。种质是指生物体亲代传递给子代的遗传物质,它往往存在于特定品种之中。如古老的地方品种、新培育的推广品种、重要的遗传材料以及野生近缘植物,都属于种质资源的范围。它是发展种业的种源,也是一个物种可持续发展的根本。

郑蓉告诉记者,她在这里开展的绿竹种质资源保存库项目主要研究“绿竹种质物质形成的地理分异”,这个项目的“十四五”国家重点研发计划专题之一,2021年12月正式立项,2022年3月开始她就带领科研团队到全国各地收集绿竹种源信息。今年年初,科研团队到福建、浙江、广东、广西、海南、台湾等地采集了最有代表性的23个绿竹种源。

“采集这23个地理种源1年生竹株,采用移栽母竹法造林。”郑蓉说,试

验研究表明1年生材料成活率最高。然后,按照完全随机区组设计试验。每个参试种源重复10次,每个种源4株单行小区(沿等高线方向横排),各小区连在一起构成一个完整重复,保证试验代表性和完整性。

绿竹是一种以笋用为主的多效益竹种。种植绿竹一般3年即可成林产笋,亩产量可达800~1000公斤,绿笋除鲜食外还可加工成袋装水煮笋、笋干。绿竹竹材可作建筑、竹编材料和造纸原料,并可加工成竹胶合板和美术工艺品。绿竹根系发达庞大,耐水力强,能固土护岸、保持水土。

目前,尤溪有6.5万亩绿竹林,“中国绿竹之乡”名副其实。依托十分丰富的绿竹资源,福建省尤溪永丰茂纸业集团有限公司总经理郑建团,带领团队研发“三木集”竹青本色纸,将绿竹切片后自然发酵,采用高新技术工艺,不仅保留竹纤维抑菌、防虫、除臭功能,同时还保留了竹子的清香。这款产品一经推出,就受到市场热捧,还曾登上天猫超市年度好评榜第一名。如今,仅制浆产纸一项,每年就要消耗10多万吨绿竹,直接为该县竹农增收5500万元以上。

“尤溪绿竹种植面积大,笋竹加工产业链较完善,尤溪县县委县政府还专门出台《尤溪县2020—2024年绿竹新植行动计划》等相关文件,扩大绿竹种植面积,县财政给予一定的补助扶持,这些都很好地推动当地绿竹产业的发展。”谈到选点在尤溪建设种质资源保存库的原因时,郑蓉表示。

绿竹还是地域性较强的物种,喜温暖湿润,不耐严寒,主要分布于中国华南从生竹林亚区、华中亚热带混生竹林亚区南部,东南亚、印度、缅甸、泰国、马来西亚等也有分布,在不同经纬度和海拔表现出不同的地理差异,存在生长的最适宜区和最适宜带,绿竹在尤溪的栽培历史悠久且种植经验丰富,在这里建立种质资源库不仅具有代表性,也有利于优良种质生产潜力的发挥。

“通过种源试验,将选育出更加抗病虫害、适应性强、丰产高产、笋质更好的绿竹种源或新品种,助力竹农增收致富。”郑蓉说,下一步团队还将扩大种源收集范围,开展不同种源的生产能力、光合生理、生态适应性和竹笋品质等方面研究工作,通过多性状综合评价,实现种源科学区划,为种质创新提供优良遗传材料。

“出现了些竹卷叶蚜,要马上施药。还要除草松土,并分析部分母株没有成活的原因,8月记得追肥250克。我过阵子还会再来察看情况。”临走,郑蓉不忘细心交代。

抢救性保护“活化石”

水松,被称为植物界的“活化石”。杉科水松属乔木,喜光、耐水湿,为我国特有的单种孑遗植物,国家一级保护的极小种群野生植物。水松天然片林稀少,仅在福建、江西、湖南、广东等地有分布。

福建是水松天然片林的主要分布区,2013年全省重点野生植物资源调查

结果显示,福建省30个县市共有92个水松分布点,总株数约600株。

世界面积最大的水松古树群落位于屏南县岭下乡上楼村。调查结果显示,2010年该古树群落存活水松72株,然而到2022年,该群落仅存水松古树60株、幼树3株、幼苗1株。短短12年,水松古树死亡率高达16.7%,更新率仅5.6%。

福建省林业科学研究院的科研人员在在全省水松资源调查结果中发现,这种现象不仅仅出现在屏南县,所有水松野生种群都呈老化衰弱状态,天然更新不良、繁衍受阻,种群数量在减少,稳定性及竞争力下降。

“水松在研究杉科植物的系统发育、古植物学和第四纪冰川气候等方面均具有重要的科学价值。植物界‘活化石’的美名,实至名归。”福建省林业科学研究院工程师黄雍容说,然而目前水松古树群的生存状态堪忧,死亡率大于更新率,如果不及时采取措施对该树种进行抢救性保护,若干年后,“活化石”有可能不复存在。

研究表明,一种植物与10~30种其他生物共存,一种植物灭绝会引起10~30种其他生物丢失。而任何一个物种种群的丧失,都将破坏自然生态系统的结构,影响其生态功能的发挥。特别是许多极小种群野生植物是自然生态系统中的关键种,在维持自然生态系统稳定中发挥着重要作用。

在这样的背景下,2022年初,福建省林业科学研究院福建省濒危野生植物扩繁和迁地保护中心水松课题组成立,水松抢救保护工作正式开展。同时,开始收集全省水松种质资源,并在福建省尤溪县国有林场建立水松种质资源库,保存水松基因资源。

周而金作为这个项目的团队成员,参与水松基因库营建工作,去年11月他与黄雍容到省内各水松天然片林采集种子,今年3月,团队又分组到各地采集新鲜穗条进行嫁接。

经过几个月的精心培育,记者在苗圃基地看到,种子培育的小苗已有5厘米左右高度,穗条嫁接的种苗已有半米来高,郁郁葱葱,长势喜人。

“嫁接讲究‘快、平、紧’,削穗条的速度要快,穗条要削平、穗条插好要扎紧,这些都会影响成活率。今年嫁接的成活率达到97%。”周而金一边检查水松种苗,一边讲解嫁接要领。

“尤溪县有两个水松天然群落,环境条件适合水松生长。”黄雍容说,建立水松种质资源库需要大量的人力物力,尤其关键的是一线专业技术人员——嫁接技术工,以及一定面积的自有林地,尤溪县国有林场拥有建立条件。

黄雍容说,生物多样性保护是全球的热点问题之一,建立基因保存库是极小种群野生植物迁地保护的重要形式,不仅仅是就地保护的重要补充,更是开展物种回归自然、实现种群恢复与重建、实现资源可持续利用的基础和前提,是野生种群遗传多样性保护和利用重要源泉。未来,水松课题组将针对水松濒危机制、繁育、就地、迁地和迁地保护开展一系列研究工作,为拯救保护该树种提供更多科学参考。

为了培育乡土林木良种

□本报记者 方炜杭 通讯员 吴振湖



▲郁郁葱葱的绿竹林 吴振湖 摄

▶郑蓉(左)在传授绿竹林种苗管护要领。 吴振湖 摄

▼周而金(左)、郑仁华(右)在嫁接杉木第3.5代种子母株。 黄功兴 摄



▲周而金在检查水松种苗。 吴振湖 摄

▲国家重点林木良种基地。 黄功兴 摄



记者手记

有“颜”更有“值”

□本报记者 方炜杭

十年树木,与农业不同,林业的经营周期以数十年计,林木良种的重要性不言而喻。

尤溪县国有林场国家重点林木良种基地连续40多年坚持杉木良种培育,披荆斩棘、艰苦创业,目前正在朝第3.5代种子迈进。这一切的背后,是林场几代科研人员不懈探索、久久为功的艰难历程。绿起来,也要美起来。

过去,林业发展更看重经济效益,林

农热衷于在一片区域内种植杉木、马尾松等单一用材树种,树种结构不尽合理,同质化比较严重。为此,近年来,我省科学造林,通过树种优化、林分优化,按照“树种珍贵化和乡土化,材种大径级化和高价值化,结构复层异龄化和生态化”的要求,以此精准提升森林质量。

水松种质资源库的建立,水松种苗嫁接成活率的提高,让我们对美丽福建又增添几分期待。

有“颜”更有“值”。

珍稀、乡土林木良种绿化美化山包,也关系广大林农腰包。尤溪有6.5万亩绿竹林,被称为“中国绿竹之乡”,绿竹是重要的富民产业,建立绿竹种质资源保存库,通过种源试验,选育出更加抗病虫害、适应性强、丰产高产、笋质更好的绿竹种源或新品种,必将有利于地方特色林业产业发展,助力乡村振兴、经济发展。