

秃杉容器苗培育关键技术

于丽¹ 严丽¹ 李荔梅²

1 昌宁县西山国社合作林场 2 昌宁县观音山国社合作林场

DOI:10.32629/as.v9i2.3750

[摘要] 秃杉作为珍贵用材与生态树种,其高效育苗是人工林培育的基础。本文系统梳理与总结秃杉容器苗培育过程中的一系列核心技术环节,以形成一套完整、可操作的技术规程,为生产单位提供理论依据与实践指导,推动秃杉苗木培育产业的提质增效与科学发展。

[关键词] 秃杉; 容器育苗; 关键技术

中图分类号: S791.14 文献标识码: A

Key Techniques for Cultivating Container Seedlings of Bald Cedar

Li Yu¹ Li Yan¹ Limei Li²

1 Xishan Guoshe Cooperative Forest Farm in Changning County

2 Guanyin Mountain Cooperative Forest Farm in Changning County

[Abstract] As a precious timber and ecological tree species, the efficient seedling cultivation of bald cypress is the foundation of artificial forest cultivation. This article systematically sorts out and summarizes a series of core technical processes in the cultivation of container seedlings of *Pinus tabuliformis*, in order to form a complete and operable set of technical regulations, provide theoretical basis and practical guidance for production units, and promote the improvement, efficiency and scientific development of the *Pinus tabuliformis* seedling cultivation industry.

[Key words] bald cypress; Container seedling cultivation; key technology

秃杉是我国特有的珍贵针叶树种,兼具优异的木材品质与重要的生态价值,然而其在自然条件下更新能力有限,实生苗早期生长缓慢,传统裸根育苗方式又存在造林成活率波动大、缓苗期长等瓶颈,严重制约了该树种的规模化人工培育与森林资源恢复。容器育苗技术通过为苗木生长提供可控的根系环境与生长空间,成为突破上述瓶颈的关键途径,不仅能显著提高造林成活率与早期生长量,更可实现苗木生产的标准化与周年化。

1 播种前的准备

1.1 种子采集与预处理规程

种子采集选择在10月下旬至11月中旬,球果呈黄褐色时采收,选择15~40年生健壮母树,种子净度 $\geq 95\%$,千粒重1.5~1.8g,采集回来的种子采用风选+水选法,去除空瘪粒,饱满种子沉水率 $\geq 85\%$ 。播种前要加强种子消毒,初次消毒推荐使用0.3%高锰酸钾溶液浸种30分钟,液种比3:1,然后使用流动清水冲洗3次,每次2分钟,二次消毒,可以使用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液浸种20分钟。

1.2 种子催芽处理规程

种子催芽操作过程中,第一阶段放置在45℃温水浸种24小时,自然冷却,捞出之后换用25℃清水继续浸种48小时,期间每

12小时换水一次。浸种结束之后要进行有效的催芽处理,推荐采用沙藏催芽法。首先在背风向阳处开挖一个储藏坑,深度一般控制在50~60cm,宽度控制在40~50cm,长度结合种子处理综合确定,选择粒径0.5~1mm的洁净河沙含水量60%,种沙比1:3,保持18~22℃,每天翻动1次,待30%种子露白即可播种,一般需12~15天。

1.3 育苗基质配制规程

播种育苗前要完善育苗基质,核心配方是黄心土50%+泥炭土30%+珍珠岩20%,黄心土过5mm筛,去除石块杂质,0.5%福尔马林溶液喷洒消毒,覆膜密闭7天,揭膜后翻动3~5次,通风5~7天至无气味,混合均匀之后每立方米基质当中添加过磷酸钙1.5kg、腐熟饼肥2kg、硫酸亚铁0.5kg、多菌灵80g。

1.4 容器准备规程

容器育苗模式下,一般选择使用直径10cm×高度12cm底部带孔硬塑容器袋,在提前准备好的苗床上紧密排列,行间距2cm。紧接着将基质装填至距容器口1cm处,人工轻压至基质容重0.4~0.45g/cm³,保证表面平整,高差 ≤ 0.3 cm。

1.5 苗床准备规程

育苗苗床一般选择平整向阳、坡度 $\leq 5^\circ$ 的种植地,苗床在

规划建设过程中下挖15cm,铺3cm碎石层+5cm粗砂层,床面高出地面20cm,宽1.2m,步道宽40cm。并提前搭配好相应的配套设施,准备50%遮光率活动遮阳网,苗床上安装微喷设施,喷头间距1.5m,同时配置60目防虫网全覆盖。播种前24小时均匀喷水至基质含水量达65%~70%,标准是手握成团,落地即散。

2 播种育苗

2.1 播种时间的科学确定

最佳播种期为春季日均温稳定 $\geq 12^{\circ}\text{C}$ 时,核心窗口期为3月中旬至4月上旬。播种需满足当日气温 $15\sim 22^{\circ}\text{C}$ 、5cm基质温度 $\geq 16^{\circ}\text{C}$,且未来5天最低温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 、24小时内无强降水($\geq 10\text{mm}$),避开连续阴雨、寒潮及5级以上大风天气。若遇持续低温,可搭建小拱棚增温,待温度达标后播种。

2.2 播种操作

播种当日确认基质温度 16.5°C 、空气温湿度 $18^{\circ}\text{C}/75\%$,试运行微喷系统5分钟,检查喷头雾化效果,将遮阳网调至30%遮光率。催芽种子过4mm筛与河沙分离。置于湿润纱布保湿,用0.1%硫酸铜溶液按5mL/kg种子的用量喷雾消毒。采用专用压穴器在基质中心打孔,深度0.5cm,行株距 $3\text{cm}\times 3\text{cm}$,每容器3穴,穴底轻压防吊根。用尖头镊子夹取种子,胚根端朝下平放穴内,每穴1粒露白种子,轻压使种子与基质密接。覆盖0.2~0.5mm消毒细河沙,厚度0.3~0.5cm,厚度变异系数 $< 15\%$;再覆盖1cm厚切碎水苔或松针,实现床面及容器间隙100%全覆盖。播后启动微喷系统,低压喷雾15分钟→停30分钟→中强度喷雾20分钟,浇透标准为容器底部渗水孔出水珠,总水量约每容器150mL(达基质饱和持水量80%)。

3 育苗管理

3.1 精细化水分动态管理

水分管理需按苗木生育阶段精准调节,结合监测数据指导。出苗期:每日上午10时微喷8~10分钟,基质含水量65%~70%(捏取1.0cm深基质成团、指缝无水渗出);幼苗期:每隔1日上午9时微喷12~15分钟,含水量60%~65%(竹签插入法辅助判断);速生期:每周2~3次,每次微喷15~20分钟,含水量55%~60%,诱导根系深扎;硬化炼苗期:每周1~2次,每次10~12分钟,出圃前两周含水量逐步降至50%~55%。推荐用便携式土壤水分测定仪,每周定点监测3次取均值。

遇连续降雨架设防雨棚,基质过湿每平方米撒0.5kg草木灰吸水;气温持续 $> 30^{\circ}\text{C}$ 时,午后14~15时增喷3分钟降温增湿。灌溉用水提前48小时沉淀,水温与气温差 $< 5^{\circ}\text{C}$,每月检测水质,确保pH值6.0~6.5^[1]。

3.2 光照与温度协同调控

光照调控:出苗期全天覆盖50%~60%遮光网,连续阴天上午10~15时可揭开;幼苗期40%~50%遮光率,每日9~17时覆盖,连续阴雨暂降至30%;速生期30%~40%遮光率,10~16时覆盖;硬化期仅午间11~14时覆盖20%遮光网,出圃前15天完全撤除。

温度调控:日间理想气温 $20\sim 28^{\circ}\text{C}$ 、夜间 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$,气温连续3日 $> 32^{\circ}\text{C}$ 启动降温措施,夜间最低温 $< 8^{\circ}\text{C}$ 日落前架小拱棚

保温;基质温度维持 $18\sim 25^{\circ}\text{C}$,夏季苗床覆盖1.0cm湿润秸秆或锯末降温。

3.3 阶梯式精准养分供应方案

首次追肥应在出苗后第45天、苗木普遍出现两对真叶时进行,此后,遵循少量多次原则,每间隔20~25天追肥一次,为确保苗木充分木质化,必须在每年9月15日后停止施用任何形式的氮肥,并于10月1日起完全停止所有施肥作业。幼苗期使用1%尿素+0.1%磷酸二氢钾的混合液(1:1),采用灌根方式,每容器施用50mL,施肥后立即用清水轻喷叶面冲洗。速生期改用氮、磷、钾含量均为15%的平衡型复合肥,将其配制成0.3%的浓度,每容器浇施100mL,或于雨前将肥料颗粒均匀撒施于容器表面。硬化期则以叶面喷施0.2%浓度的磷酸二氢钾溶液为主,每个容器使用100~150mL,每15天喷施一次,喷施量以叶面均匀布满细雾但不滴淌为度。使用0.05%的硫酸亚铁与0.02%的硼砂混合液(1:1)进行叶面喷施,每个容器使用100~150mL,每月喷施1次。

3.4 容器苗整形

第一次间苗在出苗后30天进行,使用尖头剪刀从基部剪除弱小苗,使每个容器内保留2株最强健的幼苗,定苗在苗高达8.0cm时(约出苗后75天)进行,最终每容器仅保留1株最优苗^[2]。定苗结束后,为促进形成密集须根团、防止根系在容器中盘旋成团,需实施断根措施,首次断根在苗高12.0cm时(约出苗后120天)进行,使用锋利的不锈钢片沿容器内壁垂直插入,环绕一周,以切断伸出排水孔的主根。此后可每月断根一次,共进行2~3次,每次断根后24小时内应停止浇水,并向叶面喷施0.01%(即100mg/L)的茶乙酸溶液以刺激新根萌发。

3.5 病虫害防治

3.5.1 猝倒病

猝倒病初期幼苗茎基部(土表上下约0.5cm处)出现水渍状浅褐色斑,直径约1~2mm。约12~24小时内,病斑迅速环绕茎基并缢缩,呈针尖状,地上部分因水分输送中断而失水倒伏,但叶片短期内仍保持绿色,此为猝倒典型症状。在高温高湿条件下(基质湿度 $> 70\%$,气温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$),病部及周围土壤表面可见白色至粉红色絮状菌丝体。发现发病率(病苗数/调查总苗数)达到0.5%(即每200株中有1株发病)时,以病株为中心,立即清除半径15cm范围内的所有幼苗及基质,移除物需带离苗圃深埋或焚烧,病穴用50%多菌灵可湿性粉剂按1g/升配制药土覆盖消毒,厚度0.5cm,全床使用72.2%霜霉威盐酸盐水剂600倍液或30%甲霜·恶霉灵水剂800倍液进行灌根,每平方米苗床用药液量1~1.5L,确保药液渗透至基质深度3~5cm。间隔5天再施药一次,共2~3次。

3.5.2 茎腐病与根腐病

茎腐病初期在茎基部或根部出现暗褐色至黑色病斑,皮层组织软化腐烂,但木质部初期不变色,纵向剖开病茎,可见维管束呈褐色病变向上延伸^[3]。根系腐烂后,苗木整体表现为生长停滞、针叶失绿变黄、自上而下萎蔫,最终整株枯死,但死亡过程较猝倒病缓慢,约持续7~15天。轻提病苗,根系易断裂,无新生

根。发现患病植株立即挖除病株,并用生石灰对植穴进行消毒,同时对未发病的植株进行灌根处理,使用50%福美双可湿性粉剂800倍液或25%啞菌酯悬浮剂1500倍液进行重点区域灌根,每株(或每容器)浇灌药液200~300mL,间隔10天一次,连续2次。

3.5.3 蚜虫

蚜虫主要发生在春、秋两季新梢生长期(速生期为主),刺吸嫩梢汁液,虫体微小(约1~2mm),多为绿色或黑褐色,群集于嫩梢、嫩叶背面及顶芽处,被害嫩梢生长受阻,针叶卷曲、皱缩、失绿,其分泌的蜜露会诱发煤污病,在叶片表面形成一层黑色霉状物,影响光合作用。肉眼可见密集的微小虫体及蜕皮壳。育苗环节可以在苗床上悬挂规格20cm×25cm的黄色粘虫板,苗床悬挂20~25张/667m²,板底高度与苗木顶梢齐平,化学防治时选用10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍液或25%噻虫嗪水分散粒剂3000倍液进行喷雾,重点喷施嫩梢和叶背,每平方米苗床用药液量1~1.5L,每7~10天一次,连续1~2次。

3.5.4 红蜘蛛(叶螨)

红蜘蛛虫体极微小约0.5mm,需借助10倍以上放大镜观察,主要聚集在针叶背面基部或叶腋处刺吸汁液,受害针叶最初出现密集的灰白色失绿小斑点,随后斑点连片,整个针叶呈现灰白色或锈褐色,失去光泽,严重时针叶干枯脱落,在针叶背面可见细微的丝网及活动虫体。随机选取100片针叶若活动螨态(成螨、若螨)数量超过每叶平均5头选用1.8%阿维菌素乳油3000倍液或15%哒螨灵乳油1500倍液进行全株细致喷雾,每平方米苗床用药液量1~1.5L,间隔7~10天,连喷2次。

3.6 炼苗

出圃前30天,必须启动系统的炼苗程序以增强苗木抗性。第

1~10天逐步减少并最终完全撤除遮阳网,第11~20天,逐步减少灌溉频率至每周仅1次,制造适度干旱胁迫,第21~30天,停止一切施肥,并撤去所有临时覆盖物,使苗木完全适应露天环境。在炼苗第25天,需随机抽取不少于30株样本苗,置于人工模拟的零下2℃环境中4小时,进行抗寒性测试,24小时后观察,受损率应低于5%。

4 结语

综上所述,秃杉容器苗培育是一项集科学性、规范性与系统性于一体的现代化育苗技术,成功的核心在于深刻理解苗木不同生长阶段的生理生态需求,并据此实施精准的环境调控与养护管理,通过构建从种子的精细化处理、基质的科学配制,到贯穿育苗全周期的水肥光温协同调控,以及基于监测的病虫害预防性管理体系,共同构成了保障苗木高质量生产的技术基础。展望未来该技术的进一步优化与普及,将持续为秃杉这一珍贵树种的资源保存、高效培育与可持续利用注入强劲动力。

[参考文献]

[1]彭泰来,刘勇,滕飞,等.容器类型及规格对油松移植容器苗生长和造林效果的影响[J].东北林业大学学报,2018,46(5):1-5.

[2]冯悦.林业嫁接育苗和容器育苗技术[J].种子科技,2025,43(7):110-112.

[3]杨兆慧.油松容器育苗及苗期管理技术[J].新农业,2024,(9):44.

作者简介:

于丽(1992-),女,汉族,云南昌宁人,本科,工程师,研究方向:林业技术推广。