

ICS 65.020.20

CCS B64

YNFS

云南省林学会团体标准

T/YNFS 4-2021

秃杉大径材人工林培育技术规程

Technical regulation for cultivation of *Taiwania flousiana* plantation

2021 - 03 - 01 发布

2021 - 05 - 01 实施

云南省林学会 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由云南省林学会提出并归口。

本文件起草单位：云南省林业和草原科学院、西南林业大学、屏边苗族自治县林业和草原科学研究所、昌宁县西山国社合作林场。

本文件主要起草人：孙志刚、苏俊武、刘永刚、王庆华、许彦红、陈友祥、槐可跃、沈立新、毕波、周筑、孙宏、刘云彩、陈强、王绍昌、周红。



秃杉大径材人工林培育技术规程

1 范围

本文件规定了秃杉(*Taiwania flousiana*)大径材人工林培育的立地条件、苗木培育、造林、幼林抚育、抚育间伐等技术要求。

本文件适用于秃杉大径材人工林的培育。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

3 适生条件

3.1 气候条件

秃杉大径材培育的适宜气候条件:宜选择在热带、亚热带的润湿地区,年平均气温 $\geq 13.5^{\circ}\text{C}\sim 20.8^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 $4000^{\circ}\text{C}\sim 7500^{\circ}\text{C}$,绝对最低温度 $\geq -8^{\circ}\text{C}$,绝对最高温度 $35^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$,年降水量 $1200\text{mm}\sim 2000\text{mm}$,旱季降雨量 $\geq 160\text{mm}$,相对湿度 $\geq 76\%$,水湿系数 ≥ 0.8 的条件下种植。

3.2 立地因子

秃杉大径材培育的立地因子:宜选择海拔 $800\text{m}\sim 2200\text{m}$,土壤类型为花岗岩、片麻岩和砂页岩等发育的黄壤、棕壤和红壤等土壤,轻壤、中壤和砂壤等土质疏松,土层厚度在 100cm 以上,山地中、下部的阴坡、半阴坡、半阳坡,坡度小于 15° 的地块种植。

4 苗木培育

4.1 种子采集与贮藏

4.1.1 采种母树选择

宜在种子园、优良林分或经过引种成功的优良种源内采种,选择树龄 30 年生以上,干形圆满通直,生长健壮,无病虫害,树冠呈尖塔形、圆锥形,树皮新产生裂纹明显的优良植株采种。

4.1.2 采种

在 10 月下旬至翌年 2 月,球果由青绿色变为黄色时种子成熟,鳞片未开裂前及时采种,采集到的球果经晾晒后鳞片开裂种子脱出,筛去种鳞和杂质,收集净种。

4.1.3 贮藏

秃杉种子在 $0^{\circ}\text{C}\sim 5^{\circ}\text{C}$ 的低温条件下贮藏。

4.2 幼苗培育

4.2.1 整地作床

宜在造林地就近育苗，苗床应深翻细耙，深度 $\geq 25\text{cm}$ ，施普钙 $0.15\text{kg}/\text{m}^2$ 作基肥与土壤拌匀，每平方米用 90% 的敌克松粉剂 $3\text{g}\sim 5\text{g}$ 与 30 倍 ~ 40 倍干燥细土混拌成药土，均匀撒入消毒，整理成宽 $1.0\text{m}\sim 1.2\text{m}$ ，高 15cm 的高床，床面应平整。

4.2.2 种子处理

播种前种子用 $0.3\%\sim 0.5\%$ 的高锰酸钾溶液浸种 $1\text{h}\sim 2\text{h}$ ，用清水清洗后，室温水或 35°C 温水浸种 24h ，滤去水分后晾干待播。

4.2.3 播种

2 月 ~ 3 月播种，播种量 $3\text{g}/\text{m}^2\sim 4.5\text{g}/\text{m}^2$ ，苗床浇透水后撒播，如种子粘在一起，可用细沙或细土与种子拌在一起播种，用细土轻微覆盖，以不见种子为宜，切忌覆盖过厚，在床面盖上一层稻草或松针，适时浇水。苗床上搭建小拱棚并用薄膜和遮光度 75% 的遮阳网覆盖。

4.2.4 苗期管理

播种后注意保持土壤湿润，一般每周浇水一次。苗木开始出土后分 2 次逐渐揭去稻草或松针，出苗较整齐时将塑料薄膜揭去，及时拔除杂草。出苗后每隔 15d 用一次多菌灵和退菌特 1000 倍液交替喷洒防苗木猝倒病，累计 2 次 ~ 3 次。

4.3 容器苗培育

4.3.1 容器和基质

培育 1 年生苗用规格 $9\text{cm}\times 13\text{cm}$ 的塑料袋或无纺袋作容器，培育 2 年生苗用规格 $12\text{cm}\times 16\text{cm}$ 的塑料袋作容器。在森林土壤中加入 5% 的复合肥混合均匀，每立方米用 90% 的敌克松粉剂 $10\text{g}\sim 15\text{g}$ 消毒后装入容器。

4.3.2 幼苗移植

当苗高 $3\text{cm}\sim 5\text{cm}$ 时，将苗木移植入容器。移植时，起苗前将苗床和袋土浇透，起苗时应尽量减少根系损伤，用小木棍在容器内掏出小孔，放入苗木后压实，苗木不能窝根或悬空，移苗后浇透定根水。苗床上用遮光度 $60\%\sim 75\%$ 的遮阳网搭建高度为 $80\text{cm}\sim 100\text{cm}$ 的荫棚。

4.3.3 苗期管理

幼苗移植后每天浇水 1 次 ~ 2 次，以保持土壤湿润为宜。移苗后 15d 左右开始施肥，生长季节的 5 月 ~ 8 月每月施肥一次，每平方米撒施小颗粒尿素 20g 和磷酸二氢钾 5g ，注意掸去粘在枝叶上的肥料，喷施 0.05% 的硫酸锌和硫酸锰，或每平方米撒施复合肥 30g ，喷施 0.03% 的硫酸锰和硼酸。除草遵循除早、除小、除了的原则，每次除草后浇透水。每 20d 用一次多菌灵和百菌清 1000 倍液交替喷洒防病，累计喷 3

次~5次。

4.3.4 炼苗

苗木出圃前2个~3个月开始炼苗。停止施肥，控制浇水，早晚打开遮阳网让苗木逐渐适应光照，一周后揭去遮阳网。

5 造林技术

5.1 清林整地

在冬春季进行林地清理，采用带状清理，带宽1m~1.5m。沿等高线整地，植穴按“品”字形配置，植穴规格为50cm×50cm×40cm或40cm×40cm×30cm，每塘施复合肥200g作底肥，与表土混匀后回入塘下部，塘土应回满。

5.2 造林密度

造林密度为1110株/hm²~2505株/hm²，即株行距为2m×2m~3m×3m。

5.3 造林模式

可营造纯林，或与杉木（*Cunninghamia lanceolata*）、华山松（*Pinus armandii*）、雪松（*Cedrus deodara*）等针叶树种营造针叶混交林，或与旱冬瓜（*Alnus nepalensi*）、川滇桤木（*A. cremastogyne* cv. *yansha*）、木荷（*Schima superba*）、深山含笑（*Michelia maudiae*）、火力楠（*M. macclurei*）、木莲（*Manglietia fordiana*）、檫树（*Sassafras tsumu*）等阔叶树种营造针阔混交林，或采用林粮间作方式。与针叶树种宜采用带状混交，与阔叶树种可采用株间或带状混交。

5.4 定植

湿润气候区可在雨季或冬季造林，半湿润气候区宜在6月~8月，雨季来临雨水下透后及时造林。无纺袋苗可直接定植，塑料袋苗在定植时将容器去掉，保持袋土完整，在植苗穴上挖一小坑，放入苗木后扶正，用细土压实，栽植深度高于苗木根茎原土痕2cm~3cm，再覆一小层细土。栽植的树苗基部略高于造林地平面，下透雨后树苗基部高度应与地面相平。

6 幼林抚育

6.1 补植

造林一个月后检查成活情况，没有达到合格标准的造林地要及时进行补植。

6.2 除草松土

可采用全面或带状抚育，热带至中亚热带每年除草松土2次~3次，北亚热带至温带每年除草松土1次~2次，将影响幼树生长的杂草、灌木除去，松土结合除草进行，应做到里浅外深，不伤害苗木根系，深度一般为5cm~10cm。连续抚育3a~5a，持续到林分郁闭为止。之后视林地情况2年~4年进行一次除草砍灌工作。

6.3 追肥

种植后的次年开始进行追肥，施肥结合除草松土进行，2a~5a 每年追肥一次，在树冠滴水线处上下左右挖 4 个小穴，每株施尿素 (N46.7%) 或复合肥 (N、P、K 比例 2:1:1.5) 逐年为 200g、250g、300g 和 350g，结合土壤微量元素的测定结果，对含量较低的锌、锰、硼等微量元素添加 10g~30g，混合施肥效果更佳。

6.4 修枝

为便于开展除草、松土、施肥等抚育管理工作，进行少量多次的修枝，每次修枝高度应控制在树高的 1/4 以下。

7 抚育间伐

7.1 起始期

造林 6a~7a 后，郁闭度达 0.8 以上，胸径达 7cm 以上，林木出现明显分化，树干出现枯死枝时开始进行密度调控，通过抚育间伐、移栽等措施，将密度调至 1305 株/hm²~2220 株/hm²。

表 1 大径材培育密度控制表

径阶 /cm	合理密度 / (株/hm ²)	径阶 /cm	合理密度 / (株/hm ²)	径阶 /cm	合理密度 / (株/hm ²)
6	2295~2655	18	900~1095	30	540~690
8	1875~2220	20	810~1005	32	510~645
10	1545~1845	22	735~915	34	465~615
12	1305~1575	24	675~855	36	450~585
14	1140~1380	26	615~795	38	435~555
16	1105~1215	28	585~735	40	405~525

表 2 不同龄级和平均胸径保留株数表

年龄 /a	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30
胸径 /cm	≥7	≥13	≥19	≥25	≥30
保留株数 / (株/hm ²)	1305~2220	900~1575	675~1095	540~855	405~690

7.2 季节和方法

抚育间伐应在秋冬季节树木生长停滞时进行。采用下层抚育法，去劣留优，去弱留强，并适当照顾疏密度，首先间伐林分中的被压木、材质不良及有病虫害危害的林木，伐桩应低于 10cm。

7.3 间伐期

密度调控以 30 年培育胸径 40cm 以上的大径材为目标，需要掌握好调控的成本和林木径生长量间的合理关系，根据秃杉生长较快的特点，10 年以前进行 0 次~1 次调控，之后 5 年进行一次，至 30 年时停止，总的经营期进行 4 次~5 次调控为宜。

7.4 强度

密度调控的强度见表 3 和表 4。每次调控保留总株数的 50%~90%，即间伐去总株数的 10%~50%，最终保留密度为 405 株/hm²~690 株/hm²。不同年龄阶段根据平均胸径进行保留株数的调控。

