



中华人民共和国国家标准

GB/T 32773—2016

南方红豆杉紫杉醇原料林丰产栽培 技术规程

Technical regulations of raw material forest for high-yielding *Taxus wallichiana*
var.*mairei* paclitaxel

2016-06-14 发布

2017-01-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 丰产指标 1

5 栽培环境 2

6 苗木培育 2

7 栽培 6

8 有害生物防治 7

9 采收 7

附录 A（规范性附录） 南方红豆杉常见有害生物及其防治方法 9

南方红豆杉紫杉醇原料林丰产栽培 技术规程

1 范围

本标准规定了南方红豆杉紫杉醇丰产原料林栽培的术语和定义、丰产指标、栽培环境、苗木培育、栽培、有害生物防治、采收。

本标准适用于南方红豆杉生长适宜区紫杉醇原料林的丰产栽培。

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。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 6000 主要造林树种苗木质量分级

GB/T 6001 育苗技术规程

GB 15618 土壤环境质量标准

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

农地栽培 farmland cultivation

将南方红豆杉紫杉醇原料林种植在农业用地上的栽培方式。

3.2

林下栽培 undergrowth cultivation

将南方红豆杉紫杉醇原料林种植在有上层林冠覆盖的林业用地上的栽培方式。

3.3

林地栽培 woodland cultivation

将南方红豆杉紫杉醇原料林种植在无上层林冠覆盖的林业用地上的栽培方式。

3.4

全株采收 whole plant harvest

全株挖采且除净根部泥土的采收方法。

3.5

修剪采收 pruning harvest

修剪植株获取地上部分枝叶生物量的采收方法。

4 丰产指标

各年龄平均鲜重产量指标见表1。

表 1 各年龄平均鲜重产量指标

年龄/a	农地种植/(t/hm ²)	林地种植/(t/hm ²)	林下种植/(t/hm ²)
	全株采收	修剪采收	
2	—	≥2.50	≥2.00
3	≥30.00	—	—
4	≥45.00	≥7.00	≥5.00
≥5	—	≥9.00	≥6.00
注：年龄不含苗龄。			

5 栽培环境

5.1 环境要求

大气达到 GB 3095 中的Ⅱ级以上；土壤达到 GB 15618 中的Ⅱ级以上；水质达到 GB 5084 中的Ⅱ级以上。

5.2 适生条件

海拔 300 m~2 000 m；年均温度 16 ℃~21 ℃，全年无霜期≥225 d；年降水量≥1 000 mm，年均相对湿度≥70%。

6 苗木培育

6.1 大田苗

6.1.1 种子

6.1.1.1 采收

假种皮呈红色、种子呈黄褐色时及时采收。

6.1.1.2 处理

将浆果堆腐 2 d~3 d，后用清水搓洗 3 次~4 次，洗净去除假种皮，加入等量细沙，反复搓洗，揉去蜡质层，用 0.3% 的高锰酸钾浸种消毒 30 min，沥干后及时沙藏。

6.1.1.3 催芽

将处理好的种子与湿沙按 1 : 3 的体积比充分拌匀，贮藏于清洁、通风良好的室内，厚度 20 cm~30 cm，覆盖草帘，贮藏中及时补充水分保湿，每隔 7 d~15 d 翻动 1 次。

6.1.2 圃地

6.1.2.1 选择

按 GB/T 6001 的规定执行，选择土壤肥沃、土质疏松、排灌良好、交通便利的地块。

6.1.2.2 作床

秋冬翻土作床,床高 25 cm~30 cm,床面宽 100 cm~120 cm,床面铺 3 cm 厚不带杂草种子的土壤。

6.1.3 播种

6.1.3.1 时间

种子经贮藏催芽至有 30%露白时,筛除沙子,去除霉变、瘪粒种子,用 0.2%的高锰酸钾溶液消毒 10 s,再用清水洗净沥干后即可播种。

6.1.3.2 方法

按株距 5 cm、行距 8 cm~10 cm 进行点播,或按行距 8 cm~10 cm 进行条播;播种量为 225 kg/hm²~300 kg/hm²。播后覆盖心土,厚度 0.5 cm,并均匀覆盖一层稻草,以不见苗床表土为宜。

6.1.4 苗期管理

6.1.4.1 遮荫处理

播种后及时搭架遮荫,遮荫度控制在 70%~80%,种子出苗率达 60%时分批揭草。

6.1.4.2 肥水管理

苗木长出第一束真叶时,及时合理追肥,施 0.5%复合肥水溶液,做到薄肥勤施,每 15 d 浇施 1 次,9 月以后停止施肥。土壤应保持湿润,干旱及时浇水,防止圃地积水。

6.1.5 中耕除草

苗木出土揭草后可开始中耕除草,中耕除草要浅,勿伤苗根。

6.2 扦插苗

6.2.1 采穗圃建立

6.2.1.1 圃地选择

按 GB/T 6001 的规定执行,选择土壤肥沃、土质疏松、排灌良好、交通便利的地块。

6.2.1.2 整地

秋冬翻耕深度 25 cm 以上,冬季无积雪的地区随耕随耙,圃地湿润或土壤黏重和冬季有积雪的地区,耕后可不耙,翌年早春耙地。春季翻耕深度 20 cm 以上,随耕随耙,及时平整、镇压。

6.2.1.3 作床

开沟作床,床高 25 cm~30 cm,床面宽 100 cm~120 cm。

6.2.1.4 施基肥

结合作床施钙镁磷肥 1 125 kg/hm²。

6.2.1.5 定植

11 月至翌年 2 月。选用 2 年生、苗高 50 cm、地径 0.5 cm 以上、生长健壮、顶芽饱满的优良苗木,按

株行距 80 cm×80 cm 进行定植。

6.2.1.6 管理

6.2.1.6.1 搭棚遮荫

采用遮阳网或搭建简易遮荫棚进行遮荫,透光率为 40%~60%。

6.2.1.6.2 清沟锄草

4 月~9 月清除杂草,做到“锄早、锄小、锄了”,锄草时不得锄伤根系并清沟、培土。

6.2.1.6.3 水肥管理

结合锄草进行施肥,4 月~10 月施 1 350 kg/hm² 有机肥或 450 kg/hm² 复合肥,有积水及时排水。

6.2.1.6.4 截干促萌

定植当年冬季进行截干截枝,保留树干高度 15 cm~25 cm,并保留有 10 个以上的萌芽枝,同时每株施 25 g~50 g 复合肥。

6.2.2 插穗采集

选择当年生长健壮、无病虫害、树冠中上部、主干明显达半木质化或木质化时的穗条。将其剪成长度 8 cm~12 cm、粗度 0.3 cm~0.5 cm,从穗条基部起去叶 2/3,分别按穗条粗细每 100 条捆扎成 1 捆。

6.2.3 插穗处理

插穗基部用清水浸泡 1 h~2 h 后,用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍~800 倍或 50%甲基托布津可湿性粉剂 700 倍~1 000 倍溶液浸泡 2 min~3 min 后用清水冲洗干净凉干;将生根粉配成 250 mg/kg~300 mg/kg 水溶液,加滑石粉调成糊状,插穗基部速蘸处理后,备插。

6.2.4 扦插床

在温室大棚或简易温棚内进行,插床底部铺一层厚度为 5 cm~10 cm 的粗沙,再均匀铺上 20 cm 厚的基质。

6.2.5 基质配比

选用干净细河沙与珍珠岩的体积比为 7:3 均匀混合的基质。

6.2.6 基质消毒

扦插前 3 d 用 50%多菌灵可湿性粉剂 500 倍~800 倍或 50%甲基托布津可湿性粉剂 700 倍~1 000 倍溶液浇透扦插床进行消毒。

6.2.7 扦插方法

按 5 cm×10 cm 的株行距将穗条插入基质内,深度为穗条 1/3~1/2,插后压紧,并喷水保湿。

6.2.8 扦插时间

嫩枝扦插在 6 月~7 月上旬;硬枝扦插在冬季。

6.2.9 苗期管理

6.2.9.1 生根前管理

扦插后,保持苗床上部的空气湿度达85%;苗床浇透水,保持基质含水率30%~50%,当基质含水率低于此湿度时,及时浇水。每7 d~10 d用0.1%~0.3%高锰酸钾水溶液进行喷洒消毒。

6.2.9.2 生根后管理

每60 d用浓度为0.5%的尿素或叶面肥水溶液喷施叶面。

6.3 容器苗

6.3.1 容器选择

选择8 cm×12 cm的塑料薄膜容器、硬塑料杯或4.5 cm×10 cm~5 cm×10 cm无纺布容器。

6.3.2 基质配制

用泥炭土、焦泥灰、黄心土、钙镁磷肥均匀混合,混合体积比例为39:40:20:1。

6.3.3 基质消毒

用50%多菌灵可湿性粉剂500倍~800倍溶液或50%甲基托布津可湿性粉剂700倍~1 000倍溶液或0.1%~0.3%高锰酸钾溶液浇透基质进行消毒。

6.3.4 育苗地点

温室大棚或简易温棚。

6.3.5 播种育苗

采用催芽直播,将催芽处理好的种子播入容器基质内,每袋1粒。

6.3.6 扦插育苗

将处理好的穗条插入容器基质内,深度为穗条1/3~1/2,插后压紧,并喷水保湿。

6.3.7 苗期管理

6.3.7.1 水分

保持大棚湿度达85%,保持容器基质含水率30%~50%并及时浇水。

6.3.7.2 除草

结合浇水进行除草,做到“锄早、锄小、锄了”。

6.4 苗木出圃

6.4.1 起苗

起苗时间根据造林时间而定,做到随栽随起。起苗前一天对苗圃地进行灌水,起苗时保持根系完整。

6.4.2 分级

按 GB 6000 的规定执行。起苗后要立即在背风庇荫处选苗,按苗高、地径和侧枝数进行分级,合格苗木分 I 级苗、II 级苗,要求根系发达、苗干通直、色泽正常、顶芽发育饱满、无病虫害、无机械损伤,苗高、地径和侧枝数符合表 2 要求。

表 2 苗木质量分级

苗木类型		苗龄 a	I 级苗			II 级苗		
			苗高 H cm	地径 D cm	侧枝数 N 个	苗高 H cm	地径 D cm	侧枝数 N 个
裸根苗	实生苗	1	≥ 25	≥ 0.20	≥ 8	$15 \leq H < 25$	$0.15 \leq D < 0.20$	$5 \leq N < 8$
		2	≥ 60	≥ 0.50	≥ 12	$30 \leq H < 60$	$0.30 \leq D < 0.50$	$8 \leq N < 12$
	扦插苗	1	≥ 20	≥ 0.20	≥ 6	$15 \leq H < 20$	$0.10 \leq D < 0.20$	$4 \leq N < 6$
		2	≥ 50	≥ 0.40	≥ 10	$30 \leq H < 50$	$0.20 \leq D < 0.40$	$6 \leq N < 10$
容器苗	实生苗	1	≥ 30	≥ 0.25	≥ 8	$15 \leq H < 30$	$0.15 \leq D < 0.25$	$5 \leq N < 8$
		2	≥ 60	≥ 0.50	≥ 12	$30 \leq H < 60$	$0.30 \leq D < 0.50$	$8 \leq N < 12$
	扦插苗	1	≥ 20	≥ 0.20	≥ 6	$15 \leq H < 20$	$0.10 \leq D < 0.20$	$4 \leq N < 6$
		2	≥ 50	≥ 0.40	≥ 10	$30 \leq H < 50$	$0.20 \leq D < 0.40$	$6 \leq N < 10$

6.4.3 检验、检疫、包装和运输

按 GB/T 6001 的规定执行。

7 栽培

7.1 种植地准备

7.1.1 农地

选择排灌良好、土壤湿润、疏松肥沃、交通便利的壤土或砂壤土地块。秋冬季及时翻土、晒白,种植前完成三犁、三耙和整畦,畦高 25 cm~30 cm,沟深 25 cm,畦宽 100 cm~120 cm,穴规格 25 cm×25 cm×20 cm。

7.1.2 林下

选择坡度 $<25^\circ$,郁闭度 0.4~0.6 的人工林林分或次生阔叶林林分的中下部林地。全面劈除和清理林地杂草和杂灌木,依地形块状整地,穴规格 30 cm×30 cm×20 cm。郁闭度 >0.6 的林分应通过间伐或择伐或修枝进行调整。

7.1.3 林地

选择坡度 $<25^\circ$ 、半日照较荫蔽的中下部林地。全面劈除和清理林地杂草和杂灌木,沿等高线带状整地,带宽 40 cm~60 cm,穴规格 30 cm×30 cm×20 cm。

7.2 栽植

7.2.1 时间

11 月底至翌年 3 月中旬。冬春干旱地区根据不同的雨季时间栽植。

7.2.2 密度

农地栽培株行距 60 cm×60 cm;林地栽培株行距 80 cm×80 cm;林下栽培株行距 100 cm×100 cm。

7.2.3 方法

按“三埋、二踩、一提苗”方法栽植,有条件可及时浇水或灌水。

7.2.4 补植

成活率低于 85% 适时用容器苗进行补植。

7.2.5 遮荫措施

农地种植需搭盖荫棚或套种高杆农作物遮荫,透光度控制在 50%~60% 之间。

7.3 抚育管理

7.3.1 除草

栽植后要及时除草,农地种植的进行清沟培土,林地种植和林下种植扩穴或扩带培土。

7.3.2 施肥

结合抚育除草进行施肥,施有机肥 1 350 kg/hm² 或复合肥 450 kg/hm²。

7.3.3 排灌

土壤干旱时应及时灌溉,保持土壤湿润,以防嫩芽、嫩枝萎蔫和干枯,有条件的可以采用滴灌等措施,农地栽植的雨季注重排水,防止积水。

8 有害生物防治

常见有害生物种类及防治方法见附录 A。

9 采收

9.1 年龄

农地栽植经 3 a~4 a 培育的植株即可达到全株采收年龄;林下和林地栽植经 4 a 培育的植株即可达到修剪采收年龄。

9.2 方法

9.2.1 全株采收

全株挖掘,带根采收,除净根部泥土。

9.2.2 修剪采收

定植翌年冬季先定干,采用修枝剪与树干 45°角斜切截干,收获地上部分生物量,截干树桩高度 15 cm~25 cm,并保留有 5 个以上的萌芽枝;定植第三年冬季定型,在离地面 50 cm~60 cm 处沿水平面进行萌芽条修剪,确定来年采收的修剪高度。

9.3 时间

6 月~7 月或 11 月~12 月。

9.4 要求

采收前禁止使用农药,达到农药安全间隔期后方可采收。枝叶应无明水、无病虫危害和无发黄霉变。

9.5 间隔期

修剪采收一般 1 a~2 a 进行 1 次,可以连续采收,不采收超过 3 a 的枝条。

9.6 运输贮存

每 25 kg 左右扎一捆,当天采收当天运输,未能及时运输要贮存在清洁、干燥、阴凉、通风、无异味的临时或专用仓库中,防止污染、发热、变质。

附 录 A
(规范性附录)

南方红豆杉常见有害生物及其防治方法

南方红豆杉常见有害生物及其防治方法见表 A.1。

表 A.1 南方红豆杉常见有害生物及其防治方法

名称	危害症状	防治方法
炭疽病 <i>Bacillus anthracis</i>	主要危害叶和嫩梢,叶片尤为严重。叶片病斑初为暗褐色小点,后扩大成黑褐色圆斑,潮湿时在叶片正面产生橘红色黏质小点,干燥时转变为黑色;若嫩梢染病则在嫩梢顶芽以下 3 cm~10 cm 处的茎叶发病,茎上先出现黑褐色小点,下陷,后病斑沿茎一周扩展,绕茎后病部以上枯死,潮湿时轮生橘红色黏质小点,后变为黑色	1. 预防为主,综合防治。在每年的 3、4 月份,及时清除病叶、病枝,以减少病原菌的来源;同时结合抚育间伐和除草深翻,降低林分密度和林间的大气湿度,改善林分环境,以促进红豆杉的生长,增强抗病性,减轻病害的发生。 2. 化学防治,发病初期用甲基托布津 1 000 倍液,炭克 1 000 倍液进行喷雾防治,每隔 10 d 喷药一次,共 2 次~3 次。当病害发生严重时,可将药剂配成 500 倍液或 800 倍液进行喷雾防治
根腐病 <i>Fusarium solani</i> (Mart.) App.et Wollenw	主要危害苗木根部,发病初期由侧根变褐色、腐烂,逐渐向主根蔓延,导致根部发黑腐烂,地上部分茎叶自下向上呈水渍状枯萎,最终全株枯死	1. 发现病株及时清除,并集中烧毁。 2. 浇施 70% 敌克松 500 倍~800 倍液,并撒施石灰,可防止病害蔓延。 3. 在多雨季节应保证畦床排水良好,做到步道雨后不积水,确保畦床土壤透气性能良好
叶枯病和赤枯病 <i>Pestalotia ginkgo</i>	高温、强日照、干旱时危害叶片,初期病斑褐色或黑褐色,圆形,直径 0.2 cm~0.5 cm,以后病斑逐渐变灰褐色、灰白色扩展至全叶,导致病叶发脆干枯死亡	1. 结合冬季清园,集中烧毁枯枝落叶,或在发病初期及时摘除病叶,集中烧毁,减少再次侵染。 2. 发病期间喷洒 1:1:100 的波尔多液,每隔 15 d 喷洒一次,连喷 3 次。 3. 喷洒 40% 多菌灵或 50% 百菌清 800 倍~1 000 倍液防治
白绢病 <i>Sclerotium rolfsii</i> Gurzi	从 6 月开始,地面会出现圆形块丝层,早期为白色,菌丝蔓延至苗木基部感染致病,皮层腐烂,苗木逐渐凋萎枯死,常成块成片致病枯死,蔓延速度很快,若不及时采取有效措施防治,将导致苗木全部致病枯死	1. 及时清除病株枝叶,集中烧毁。 2. 加强管理,筑高床,疏沟排水,及时松土、除草。 3. 增施氮肥和有机肥料,以促使苗木健壮生长和增强其抗病能力
茎腐病 <i>Erwinia chrysanthemi</i> pv. zaeae (Sabet) Victoria, Arboleda et Munoz	主要发生在扦插苗和定植苗,扦插苗主要发生在茎基部,开始个别株致病而后扩展成整簇致病,导致穗条叶片失绿、枯死和脱落。定植苗主要在幼茎基部距离地面 3 cm~10 cm 的部位出现不明显的褐色病斑,扩散后围绕幼茎一周,并向上蔓延,顶芽枯死,叶片失绿枯黄、下垂,但不易脱落,最后全株干枯死亡	1. 发现病株及时清除,并集中烧毁。 2. 浇施 70% 敌克松 500 倍~800 倍液,并撒施石灰,可防止病害蔓延。 3. 在多雨季节应保证畦床排水良好,做到步道雨后不积水,确保畦床土壤透气性能良好

表 A.1 (续)

名称	危害症状	防治方法
金龟子 <i>Scarab</i>	幼虫俗称蛴螬, 栖息于地下, 取食种子、根、茎等, 一般在 6 月~8 月, 危害后整株渐渐黄化, 容易拔起, 被啃食严重的黄化株持续 2 个~3 个月后枯死, 轻的次年可抽新芽转绿; 成虫为食叶害虫, 可取食叶片、嫩芽、花蕾等	1. 适地适树、营建混交林、增加林分透光透气性, 提高林分抗病虫害能力。 2. 在水池、水盆上方点黑光灯、紫外灯或白炽灯诱捕金龟子成虫。 3. 发生危害较重时对土壤进行杀虫处理, 药剂可使用杀地虎(二嗪磷颗粒剂)、辛硫磷乳油兑水灌根