

DB 21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T ××××—2023

东部白松栽培技术规程

Technical regulations for cultivation of *Pinus strobus* L.

(征求意见稿)

××××—××—××发布

××××—××—××实施

辽宁省市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 育苗 1

5 人工栽培 8

6 幼林管理 9

7 档案管理 9

附录 A（规范性附录） 东部白松苗木质量分级 10

附录 B（资料性附录） 东部白松土壤消毒、病虫害防治办法 11

前 言

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

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口管理。

本文件起草单位：辽宁省林业科学研究院。

本文件主要起草人：于世河、冯 健、杨圆圆、王 浩、郑 颖、杨振宇、翟金凤、卜鹏图、王占伟、陆爱君

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省林业和草原局（辽宁省沈阳市和平区太原北街2号），联系电话：024-23448927。

文件起草单位通讯地址：辽宁省林业科学研究院(辽宁省沈阳市皇姑区鸭绿江街12号)，联系电话：024-82241813。

东部白松栽培技术规程

1 范围

本标准规定了东部白松栽培技术的术语和定义、育苗、人工栽培、幼林管理、档案管理等方面的技术要求。

本标准适用于辽宁省东部地区东部白松的栽培与管理。

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/T 6001 育苗技术规程

GB 7908 林木种子质量分级

GB/T 15776 造林技术规程

3 术语和定义

3.1 苗木硬化期

高生长明显下降至顶芽饱满、苗木停止生长时止。

3.2 缝移法

在苗床上用移苗铲开成窄缝，植入苗木后，从一侧挤压，使土壤与苗根密接的一种移植方法。

4 育苗

4.1 圃地的选择与区划设计

4.1.1 圃地的选择

选在交通便利、灌溉方便、排水良好、背风向阳的平坦地段。土壤以沙壤土或壤土为宜。

容器育苗应本着“就近造林、就近育苗”的原则，选择运输方便，有水源或浇灌条件，便于管理的地方。

4.1.2 圃地的区划设计

按 GB/T 6001 的规定执行。

4.2 整地与作床

4.2.1 整地

新建苗圃整地按GB/T 6001的规定执行。原有苗圃整地要做到及时耪耩、深耕细作、地平土碎、清除石块、草根等杂物。秋季翻耕深度20 cm~25 cm左右,春季浅耕深度13 cm~18 cm左右,随耕随耪,及时平整、镇压。

4.2.2 施肥

施足基肥,适当追肥。肥料以有机肥为主、化肥为辅。施肥量为农家肥75 m³/hm²,磷肥300 kg/hm²~375 kg/hm²,二铵375 kg/hm²。基肥在翻地前均匀撒于圃地,耙地后做床前施入二铵和磷肥。

4.2.3 土壤消毒与灭虫

土壤消毒与灭虫施用药剂、药量和方法参照附录B。

4.2.4 作床

土壤干燥时,于做床前5 d~7 d灌足底水。床向按东西方向或沿等高线方向,一般采用高床,床宽110 cm,床沟宽40 cm,床高10 cm~15 cm,易发生水涝的圃地可适当加大床高。床长依地势和灌溉方式而定,一般长10 m~30 m。

4.3 种子选择与处理

4.3.1 种子选择

选择本地区优良母树林、种子园的种子。如果本地区不能满足,可选与育苗地区气候、土壤条件相同或相似地区生产的优良种子。从国外引种应选择经过选育的优良种源。种子质量参照 GB 7908 林木种子规定的 I、II 级。

4.3.2 种子处理

4.3.2.1 消毒

用0.3%~0.5%的高锰酸钾溶液浸种3 min~5 min。消毒后用清水洗净,放置于温度为20℃~30℃左右的清水中浸泡36 h。

4.3.2.2 低温层积催芽

a) 混沙催芽

将种子与饱和持水量为60%的细河沙按1:3的比例混合,在1℃~5℃低温下处理60 d。

b) 混雪(冰)催芽

按GB/T 6001处理。

4.3.3 播前催芽

播前一周左右(翌春4月下旬)进行催芽。将低温层积催芽后的种子取出,清水洗净。按种沙1:3的比例混合,饱和持水量达60%,置于气温18℃~25℃的平坦、背风向阳处,保持湿润,进行播前催芽,种子裂嘴达到30%时即可播种。

4.4 播种

4.4.1 播种时间

在四月下旬至五月上旬,地温8℃~9℃时进行播种。

4.4.2 播种量

播种量为150 kg/hm²，可按下述公式进行计算：

$$X=[A \times W \div (P \times G \times 1000000)] \times C \cdots \cdots (1)$$

式中：

X—单位长度或单位面积实际所需的播种量；

A—单位长度或单位面积的计划总产苗量(株)；

w—千粒重(g)；

P—种子纯净度(小数)；

G—种子发芽势(小数)；

C—损耗系数，一般为1.1。

4.4.3 播种方法

一般采用撒播。播种前，浇足底水，1 d~2 d后，表土稍干时播种，选择无风天气，将种子（混沙）均匀播于床面，然后镇压。沿苗床长度方向固定两条直径为0.4 cm~0.5 cm的覆土标准绳，播种后覆沙或松针土。厚度0.6 cm，做到均匀一致。将25%的除草醚可湿性粉剂兑水，配成浓度为1%的药液0.5 g/m²~1.0 g/m²，用喷雾器均匀喷施于床面。并用稻草等覆盖，边覆边压实。

4.5 苗期管理

4.5.1 当年苗的管理

4.5.1.1 出苗期管理

a) 水分控制

苗床表土干燥时，适量喷水，少量多次，以床面不存水为宜。种芽开始破土时，要适当增加浇水量，并及时消除板结层。

b) 温度控制

床面温度超过30℃时，立即浇水降温。

c) 病害预防

出苗后每7 d~10 d喷一次800倍~500倍液的甲基托布津保护剂，一般喷施5次~6次。

4.5.1.2 幼苗期的管理

a) 水肥控制

酌量追肥，将氮肥溶入水中喷施，以尿素为标准计算，用量为5g/m²，施后喷水洗苗，施肥起始时间为齐苗后的15 d~20 d。在起风时喷水压土，防止沙粒伤苗。全光育苗法要喷水防灼，当地表温度高于30℃时，立即喷水降温。

b) 预防早晚霜危害

可采取薰烟法或灌水法。

c) 病虫害预防

防治方法参见附录A。

d) 补苗

在出苗 20d~30d 后，用幼苗移植器或小尖铲对苗床内稀密不均、缺苗处进行补植，间密补稀。

4.5.1.3 速生期的管理

a) 水肥管理

7月初，每隔7 d~10 d喷施一次氮肥，以尿素为标准，用量以10 g/m²，7月末停止追氮肥。在停施氮肥15 d后追施磷酸二氢钾，浓度0.3%~1.0%，用量以叶面均匀着肥即可，每隔7 d~10 d喷施一次，施用2次~3次。施肥以早、晚或阴天、空气湿度大时为宜。9月上旬停止喷水。

b) 间苗

适时拔除病、弱、残苗，7月下旬间苗，保留密度为按床面面积计算400 株/m²~500 株/m²，间密留匀，间劣留优，连根拔出不留残梗。

c) 病虫害防治

防治方法参见附录A。

d) 松土、除草

根据降水情况，及时疏松土壤，深2 cm~3 cm，拔除杂草。

4.5.1.4 苗木硬化期管理

a) 追肥

8月中旬开始在叶面上喷施0.3%~0.5%的磷酸二氢钾溶液，用量为5 kg/hm²~10 kg/hm²，间隔5 d~7 d，共喷2次~3次。

b) 水分控制

圃地干旱时以松土代灌水并注意早霜危害。

4.5.1.5 越冬管理

10月下旬，在土壤封冻前（夜冻昼消时）7 d~10 d灌透水一次，即将结冻时将床沟土翻松打碎，均匀的盖严苗木，厚度超过苗梢1.5 cm~2.0 cm，再覆盖一层草帘。

4.5.2 二、三年生苗木的管理

4.5.2.1 前期管理

a) 春季管理

土壤解冻5 cm~7 cm时，浇解冻水；一般在4月中下旬排水防淹、松土振裂、培土盖根。

b) 撤土

在春季土壤解冻10 cm~15 cm时，分2次~3次撤掉床面覆土，每次间隔2 d~3 d，撤土后立即喷水保湿。

c) 切根、间苗及移植

东部白松三年留床苗，春季进行机引切苗犁切根。时间一般在土壤解冻15 cm左右进行。结合切根应同时对过密过稀的苗床进行间苗移植。切根移植后，立即浇透水1次~2次，并挤实土缝，整好床面。

4.5.2.2 生长期管理

a) 水肥管理

苗木开始泛绿后，苗床灌足水分。5月初开始施肥，以后每周一次，按尿素计算用量分别为10 g/m²、12 g/m²、14 g/m²、15 g/m²，后两次增施等量的过磷酸钙，喷施后清水洗苗。有条件的地方末次可增施腐熟的人粪尿，6月中旬停水停肥，施肥方法同幼苗期相同。

b) 间苗

二年生苗木在5月下旬至6月上旬间苗定株，保留密度为300 株/m²~400 株/m²。

c) 松土、除草

同当年苗管理。

d) 病虫害防治

同当年苗管理。

e) 越冬管理

同当年苗管理。

4.6 苗木移植

4.6.1 苗木准备

4.6.1.1 起苗

a) 起苗时间

前一年十月初或当年四月中下旬。

b) 起苗方法

机械起苗或人工起苗。

c) 选苗

选择附录B中达到Ⅱ级标准以上的苗木。

d) 移前处理

修剪过长的主根，一般保留15 cm左右，有条件的可用生根粉或保水剂进行浸根处理。严格保持根系水分，工序衔接紧密，及时假植、浇水。

4.6.2 移植

4.6.2.1 移植时间

春季土壤解冻15 cm左右进行（4月末至5月初）。

4.6.2.2 移植方法

按4.2.4要求作床，采用人工缝移法。移栽前浇透水，移植密度为250 株/m²~300 株/m²左右。栽苗时，植苗铲直立下蹬开缝，宽4 cm~5 cm，投苗深送高提，埋没地基径，用铲分两次挤实。防止窝根、露根、下窖，栽正踩实，浇透水。

4.6.2.3 缓苗期的管理

移植后2周~3周内，重点进行水分管理，及时松土保墒，喷水降温。

4.7 出圃

4.7.1 春季起苗

4.7.1.1 起苗时间

4月下旬起苗，苗木萌发前进行。

4.7.1.2 起苗前的水分管理

起苗前2 d~3 d灌透水。

4.7.1.3 起苗深度

东部白松起苗深度一般控制在20 cm~25 cm左右。

4.7.1.4 起苗方法

分人工起苗和机械起苗两种。起苗后要立即进行就地假植。

4.7.1.5 苗木分级

根据苗高、地径、根系、顶芽饱满程度、长势、机械损伤等情况把苗木分为两个等级，具体分级按照附录B。

a) 选苗棚的设置

临近苗木临时假植地处设选苗棚。在选苗棚内进行分级，计数打捆，保持苗根湿润。经过选苗分级后的苗木要及时临时假植。

b) 临时假植

地点选在选择调运方便、平坦、不容易积水、利于集中管理的地段。假植沟开沟深度要依据苗根长度而定，沟深要超过根长。行距20 cm，苗层厚度不宜超过5 cm，埋土深度以埋没根系不埋针叶为准，埋后要拍实踏紧。假植地块每两米留一条步道。

4.7.2 秋季起苗

4.7.2.1 起苗时间

起苗时间10月下旬，秋季苗木完全停止生长后进行。管理同春季起苗，但要越冬假植。

4.7.2.2 越冬假植

a) 假植坑规格

坑宽3 m，长5 m，底面平整，无杂草、碎石等杂物。

b) 假植方法

苗木散捆单摆于假植沟内，其它同临时假植。随假植随浇水。每坑假植完后浇一次透水，对有漏根的部分苗木进行补土。

c) 覆土

10月下旬，在土壤封冻前（夜冻昼消时）7 d~10 d 灌透水一次，即将结冻时将床沟土翻松打碎，均匀的盖严苗木，厚度超过苗梢1.5 cm~2.0 cm，再覆盖一层草帘。

d) 撤土

翌年春天4月末至5月初，造林7 d前（土壤解冻10 cm~15 cm时）撤土，撤土后及时进行浇水。

4.8 容器移植苗的培育

4.8.1 容器规格

多用塑料薄膜容器，规格为8 cm×18 cm或12 cm×14 cm。

4.8.2 基质配制

苗圃原土、黄粘土和草炭土比例为5:1:1进行，并加氮肥1.2 kg/m³拌匀。

4.8.3 消毒和灭虫

基质中加入硫酸亚铁0.5 kg/m³，充分搅拌。

4.8.4 圃地整理

育苗地要做成深10 cm左右的低床，床宽1.5 m~2.0 m，长度依地而定，步道宽50 cm，四旁开挖排水沟。

4.8.5 栽植时间

主要集中在春季造林时节(土壤解冻15 cm时)。

4.8.6 苗木选择

要达到附录B规定的Ⅱ级以上的苗木。

4.8.7 苗木处理

苗木在植入容器前，适当修剪过长主根和侧根，长度小于容器高度5 cm左右，并将根系蘸上泥浆，有条件可采用促生根材料或保水剂进行处理。

4.8.8 栽植方法

保持苗木根系湿润，在容器底部填放4 cm左右厚的基质，手提苗木置于容器正中，随后向苗木四周装填基质，随填随挤，装至离容器口0.5 cm~1.0 cm处止。栽植深度以超过地茎径1 cm~2 cm为宜。

4.8.9 容器育苗的管理

4.8.9.1 摆放

将装好基质的容器整齐靠紧地排放在苗床上，容器上口要平整一致，苗床周围用土培好。

4.8.9.2 水分管理

容器苗栽植后，当天浇一次透水，在夏季每隔2d进行一次喷水降温，喷水时间一般在上午10:00以前或下午17:00以后；在春季或秋季，视天气情况及时进行喷水。

4.8.9.3 病虫害防治

在培育移植容器苗期间，及时进行虫情监测，一旦发生虫害，采取防治措施同播种育苗的苗期管理。

4.8.9.4 施肥

苗木移栽到容器后，在6月上旬至7月上旬施一次氮肥，以尿素为标准，施肥量3 g/株~5 g/株，施肥后及时浇一次透水。

4.8.9.5 除草

滋生杂草，及时拔除。

4.8.9.6 越冬管理

在10月下旬，灌足底水后，埋土防风。先在苗木根部垫上枕土，然后覆盖压实，厚度超过苗顶3 cm~5 cm。

4.8.10 出圃

4.8.10.1 起运

起苗应与造林相衔接，做到随起、随运、随栽植。要轻拿轻放，严禁用手提苗茎和摔、挤。

4.8.10.2 苗木分级

根据苗高、地径、顶芽饱满程度、长势等情况把苗木分为两个等级，具体分级按照附录B。

4.8.10.3 运输

容器苗运输，应采用专用的箱子，分层摆装。

5 人工栽培

5.1 造林地选择

选择阴坡、半阴坡或半阳坡，腐殖质层厚度5 cm以上，土层厚度40 cm以上的立地。

5.2 整地

5.2.1 整地时间

春季造林在前一年的秋季整地。

5.2.2 整地方式

采取穴状整地的方式，整地规格为40 cm×40 cm×30 cm。全面割灌后，进行穴状整地。清除穴内石头、残根、将草皮打碎翻入穴内，然后表土回穴，在20°以上的坡地，植穴下部用生土和石块筑半圆形蓄水拦泥埂。

5.3 造林

5.3.1 造林时间

5.3.1.1 裸根苗造林

裸根苗以春季造林为主，在土壤解冻15 cm时。

5.3.1.2 容器苗造林

容器苗春夏秋三季均可造林，多在雨季造林。雨季造林要掌握好雨情，一般在雨季前期，第一次透雨之后的连阴天栽植。

5.3.2 造林密度

造林密度依据立地条件和材种培育目标的要求而定。一般采用2500株/hm²（2.0 m×2.0 m）。

5.3.3 造林方法

采用植苗造林方法。

5.3.3.1 植苗造林

a) 裸根苗造林

1) 苗木质量

造林所用的裸根苗木质量应按照附录A的规定。

2) 苗木栽前处理

造林前将保水剂用水稀释至粘稠状，再将苗木根系蘸上保水剂，保持苗根湿润，然后将苗木放入植苗桶中。

3) 栽植技术方法

在春季林地土壤解冻达 15 cm，苗木尚未萌动前进行。开穴规格 30 cm×30 cm×25 cm，将苗木放到穴中心，扶正舒根，填土埋没根系提苗后踩实，在填土埋到苗根际，再踩实，上部覆一层 1 cm 左右的薄土。在长途运输苗木和在植苗前苗根应浸沾浓度为 1:500 倍液的吸湿剂。

b) 容器苗造林

1) 苗木质量

造林所用的容器苗木质量应按照附录 A 的规定。

2) 栽植技术方法

起苗应与造林相衔接，做到随起、随运、随栽植。要轻拿轻放，严禁用手提苗茎和摔、挤。栽植时，把容器苗轻放入穴中，埋土踏实。对于苗木根系不易穿透的容器，要将容器去除后再造林。

6 幼林管理

6.1 割灌除草

6.1.1 割灌除草次数

造林后连续进行 4 年割灌除草，前 2 年每年 2 次，后两年每年 1 次。

6.1.2 割灌除草时间

前 2 年每年 6 月下旬、8 月下旬割灌除草，后 2 年每年 6 月下旬割灌除草。

6.2 覆土防寒

新植林应进行覆土防寒。一般在头年冬季土壤结冻前，应覆土防寒，防寒时尽量避免因苗干弯曲而折断。第二年春季，土壤解冻 20 cm 左右时，进行撤土。防寒年限根据气温和苗木生长，一般防寒 1 年~2 年。

6.3 补植

对造林成活率低于 85% 的造林地，1 年后进行补植，植苗造林的补植应采用同龄苗木。

6.4 病虫害防治

参照 GB/T 15776 的规定。

7 档案管理

参照 GB/T 6001 和 GB/T 15776 的规定。

附 录 A
(规范性附录)
苗木质量分级

东部白松苗木质量分级参照表A. 1执行。

表 A. 1 东部白松苗木质量分级

苗木种类	苗龄	苗木等级								综合控制指标	产量指标	
		Ⅰ级			Ⅱ级						株/m ²	Ⅰ、Ⅱ级苗百分率
		地径 cm √	苗高 cm √	根系长度 cm √	侧根条数 √	地径 cm	苗高 cm	根系长度 cm	侧根条数			
播种苗	1~0	0.20	8	17	7	0.15~0.20	4~7	13~17	5~7	苗干通直，顶芽饱满，针叶完整，充分木质化，无病虫害和机械损伤。	400~500	85%
	2~0	0.50	14	23	10	0.30~0.50	12~14	20~23	6~8		300~400	85%
	2~1	0.70	25	25	12	0.45~0.70	14~25	20~25	7~10		250~300	85%
	3~1	0.90	30	27	14	0.70~0.90	14~25	20~25	8~12		150~200	85%
容器苗	2~1	0.65	28	20	14	0.50~0.65	20~28	16~20	9~14	苗干通直，顶芽饱满，针叶完整，充分木质化，无病虫害和机械损伤。	80	85%

附 录 B
(资料性附录)
土壤消毒、病虫害防治办法

东部白松土壤消毒、病虫害防治方法参照表B.1执行。

表B.1 东部白松土壤消毒、病虫害防治方法

防治种类	时间	防治方法	
		化学防治	生物防治
土壤消毒	播种前 5d~7d	硫酸亚铁加水稀释制成水溶液，播种前5 d~7 d施入土中，用量为300 kg/hm ² 。	
土壤消毒	播种前	五氯硝基苯用20~30倍细土配成药土，均匀撒在苗床上，用量为37.5 kg/hm ² 。	
土壤灭虫	整地前	将辛拌磷或甲拌磷在翻地前制成制成毒土混50倍细土撒扬于地表，用量为40 kg/hm ² 。	
苗木灭菌	苗齐后	1%等量式的波尔多液于苗齐后进行喷施，用量为9000 kg/hm ² 。	
根腐型立枯病	幼苗期	0.5%~1.0%水剂的硫酸亚铁于幼苗期进行喷施，用量为90~120 kg/hm ² 。	
地下害虫	幼苗期	1:500水剂的辛硫磷于幼苗期灌施，用量为5 kg/hm ² 。	
松针锈病	8月中下旬	喷施1:1:170的波尔多液，或15%的粉锈宁1000倍液，隔半月喷1次，共喷2次~3次。	1.加强营林措施，避免大面积营建存林。 2.加强幼林管理，清除生长重病枝条。
落针病	4月~5月子囊孢子散发高峰之前	喷施1:1:100的波尔多液或45%代森氨200倍~300倍液。	1.加强营林措施，避免大面积营建存林。 2.加强幼林管理，清除生长重病枝条。
松毛虫	3月下旬~4月下旬，8月~9月	1.在春季幼虫上树前或秋季幼虫下树前，将毒绳或毒环捆绑在树干上，阻杀幼虫。 2.喷施25%灭幼脲3号或高渗苯氧威。	1.加强营林措施，避免大面积营建存林。 2.卵期用白僵菌、苏云金杆菌，人工繁育释放赤眼蜂60万头/hm ² 。
线虫病	7月之前	禁止疫区的苗木、木材、木制品、枝丫、锯片等运往非病区。同时用诱捕器或引诱剂诱杀松褐天牛。	1.加强营林措施，避免大面积营建存林。 2.集中清理病死木，伐除枯立木、衰弱木。对伐桩进行处理，以防媒介昆虫松褐天牛逃逸。
松干蚧	3月或8月	在初孵若虫向无肢若虫发育时，采用50%杀螟松200~300倍液喷洒干；卵囊盛期可用50%杀螟松乳油200~300倍液喷洒。	1.加强营林措施，避免大面积营建存林。 2.从疫情发生区调出的应检物，应严格履行检疫手续，确认无疫情后方可进行育、造林或利用。