

湿加松育苗培育技术规程

Code of pratics on seedling cultivation of *Pinus elliottii* Engelm.× *P.caribaea* Morelet

(送审稿)

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

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 播种苗培育..... 1

5 扦插容器育苗..... 4

6 苗木出圃..... 7

7 建档..... 8

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》的规定起草。

本文件由广东省林业局提出。

本文件由广东省林业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：广东省森林资源保育中心、台山市红岭种子园、广东省林业科学研究院。

本标准主要起草人：黄永权、林昌明、王哲、古巧云、谭志强、刘阳、吴清、方天松、黄婷、韦美满、刘珊、李亭潞、曾明、李祥云、周世均。

湿加松育苗培育技术规程

1 范围

本文件规定了湿加松(*Pinus elliottii* Engelm.× *P.caribaea* Morelet)的播种苗培育、扦插容器苗培育、苗木出圃、建档等技术要求。

本文件适用于湿加松播种育苗和扦插容器育苗。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 2772 林木种子检验规程
- GB 6000 主要造林树种苗木质量分级
- GB/T 6001 育苗技术规程
- GB/T 10016 林木种子贮藏
- LY/T 1000 容器育苗技术
- LY/T 1891 湿加松良种扦插繁殖技术规程
- LY/T 2289 林木种苗生产经营档案
- LY/T 2290 林木种苗标签
- DB44/T 408 湿加松扦插繁殖技术规程
- DB44/T 2245 造林绿化树种种子质量分级

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 播种苗培育

4.1 种子采集与处理

4.1.1 采集

宜选择经省级以上林木品种审定委员会审定的湿加松种子园的生长健壮、无病虫害的母树采种，8月下旬～10月中旬，球果由青绿色转黄褐色时采摘。

4.1.2 种子调制

果实采下后，晾晒，球果鳞片裂开后及时收集种子，然后进行风选，除去杂质和空瘪即得纯净种子。种子贮藏执行GB/T 10016规定，宜置于5℃～8℃常温冷库或冰箱贮藏。

4.1.3 种子质量

种子质量检验、分级执行GB 2772、DB44/T 2245规定，质量Ⅱ级以上种子。

4.2 圃地准备

4.2.1 圃地选择

宜选择交通便利、地势平坦、光照充足、排灌条件好、土层深厚肥沃的沙质红壤土地块作育苗地。土层厚度不少于25 cm。

4.2.2 整地

清除草根、石块，地平土碎。整地深度25 cm以上，在圃地四周开挖排水沟，主沟宽40 cm~50 cm，深30 cm~50 cm；辅沟宽20 cm~30 cm，深20 cm~30 cm。

4.2.3 消毒

执行GB/T 6001的相关规定。

4.2.4 施基肥

结合整地施放基肥，每公顷施用1500 kg~2000 kg腐熟农家肥，或300 kg~500 kg复合肥（氮磷钾含量≥30%）。pH值7.0~7.6的微碱性土壤，每公顷加施硫酸亚铁100 kg~200 kg。

4.2.5 作床

干旱少雨地区宜作低床，多雨低洼地区宜作高床。

a)低床：床宽80 cm~120 cm，床高20 cm~25 cm，步道宽35 cm~45 cm。

b)高床：床宽80 cm~100 cm，床高25 cm~30 cm，步道宽35 cm~45 cm。

床面须细致平整，然后用淋洒0.5%高锰酸钾溶液消毒。

4.3 播种育苗

4.3.1 种子消毒与催芽

种子浸种前用0.3%高锰酸钾溶液消毒10 min，之后用清水洗干净，再用57℃~58℃温水浸种（水量为种子体积的2倍~3倍）4 h~6 h，自然冷却后，换上清水浸种6 h。然后捞出沥干水，用干净湿毛巾盖住。

4.3.2 播种

一年四季均可播种，以当年9月~翌年1月为佳。催芽后，1/3以上种子开裂、露白时，即可播种。

4.3.3 方法和播种量

可条播或撒播播种，条播间距30 cm，种子间距10 cm~15 cm。撒播，每平方米播种量350 g~450 g。

4.4 播后管理

4.4.1 覆土与浇水

播种后，在上面覆盖1 cm厚的细沙或细土，再盖上遮阳网或稻草、草帘等覆盖物覆盖、遮荫，浇透水。此后每隔10 d~15 d观察一次，土壤干燥宜适时浇水。

4.4.2 温室或大棚

温室或大棚内,播种后20 d~25 d, 子叶出土后揭去遮阳网或稻草、草帘等覆盖。土壤湿度保持在田间持水量的70%~80%, 晴天中午通风排湿。若棚室内气温超过30℃, 适当打开边窗或卷起棚膜, 通风降温。35 d~40 d后可喷施浓度为0.2%~0.5%的尿素进行叶面追肥。55 d后, 部分卷起边缘棚膜炼苗; 65 d后即可揭去棚膜或完全打开温室窗户, 用遮光度为50%遮阳网遮荫。及时人工除去杂草, 并喷洒1次~2次50%多菌灵可湿性粉剂800倍液预防病害。

4.4.3 大田

大田播种后25 d~30 d, 子叶出土后揭去遮阳网或稻草、草帘等覆盖物, 一个月后可喷施浓度0.2%~0.5%的尿素作为叶面肥。及时人工除去杂草, 并喷洒1次~2次50%多菌灵可湿性粉剂800倍液预防病害。

4.4.4 防鸟食、鼠害

用筛孔10 mm×10 mm的细筛网制作成长(200~400) cm×宽100 cm×高(40~50) cm的防护罩防鸟食及老鼠危害。

4.5 幼苗移植

4.5.1 时间

播后芽苗高4 cm~6 cm, 或长出4束~5束针叶束时移植。

4.5.2 移植地准备

就近移植幼苗。移苗前15d,做好移植地翻耕、碎土、去草根、改良、消毒、作床等工作。移植前可用精异丙甲草胺(金都尔)96%乳油50 ml~80 ml喷雾处理床面预防杂草。

4.5.3 移栽

采用裸根移植。起苗时减少根系损伤, 修剪过长的主根, 然后移植到备好的容器袋中。移植时, 用厚0.6 cm的竹签打小孔, 顺着竹签将幼苗植入袋内, 深度2 cm~3 cm, 用竹签压实侧面基质, 株行距15 cm×25 cm。移植后立即浇足定根水。

4.5.4 移植后管理

4.5.4.1 遮荫

苗木移植后, 在苗床上搭建高度为50 cm~60 cm的简易遮荫棚, 覆盖透光度70%的遮阳网遮荫。

4.5.4.2 水分管理

可用人工喷灌或自动喷灌, 保持土壤湿润, 土壤含水量保持在70%~80%之间。

4.5.4.3 补植

移植10 d~15 d后, 检查死株和缺苗, 及时补苗。

4.5.4.4 施肥

移植30 d后, 每隔10 d~15 d施用高效缓释复合肥(氮磷钾含量≥40%)1次, 每公顷施肥量300 kg~450 kg, 在行间沟施, 或淋施、喷施。

4.5.4.5 除草

可采用人工除草或化学除草，以人工除草为主。当苗木高度达20 cm以上可采用化学除草，用精喹禾灵5%乳油40 ml~50 ml兑水40 L~50 L喷杀杂草。

4.5.4.6 有害生物防治

做好病虫害预测预报工作。病虫害发生时，及时采取综合防治措施有效控制病虫害危害。

a) 病害：主要有松苗叶枯病、根腐病、猝倒病等，防治方法是：以预防为主，病害发生时可采用50%多菌灵1 000倍~1 200倍、或18%甲基托布津1 000倍、或百菌清1 000倍、或75%甲基托布津800倍~1 000倍液等杀菌剂喷施，每半个月1次。梅雨季节，容易发生病害，每周喷施1次，及时控制病害发生。不同杀菌剂交替使用。

b) 虫害：主要有马尾松毛虫、松梢螟、微红梢斑螟、松芽虫、湿地松粉蚧等。以预防为主，虫害发生时，可喷施4.5%高效氯氰菊酯1 000~2 000倍、或2.2%甲维氟铃脲乳油1 000倍~1 500倍、或20%除虫脲悬乳剂1 500倍~2 000倍，每周一次，不同杀虫剂交替使用。

5 扦插容器苗培育

5.1 营建采穗圃

执行LY/T 1891规定，建立湿加松采穗圃。

5.2 扦插基质

5.2.1 黄心土

执行LY/T 1000规定，可用黄心土（98%~99%）+磷肥（1%~2%），细碎、混匀，或用100%黄心土。

5.2.2 轻基质

选择碳化谷壳、椰糠、腐熟锯末、泥炭土、珍珠岩等为基质材料，按照碳化谷壳（20%）+椰糠（30%）+泥炭土（40%）+珍珠岩（10%），或碳化谷壳（20%）+泥炭土（40%）+锯末（30%）+珍珠岩（10%）的比例，在搅拌机械内搅拌均匀。

5.3 容器与规格

5.3.1 薄膜容器袋

执行LY/T 1000规定，采用聚氯乙烯育苗袋（8~10）cm×（10~12）cm。

5.3.2 轻基质容器

5.3.2.1 育苗穴盘

采用塑料穴盘，规格为630 mm×346 mm×69 mm，内分66格，每格为50.8 mm×50.8 mm，每小格底部有4个直径为10 mm的排水孔，格与格间的壁厚为2 mm，穴盘外部四周及底部壁厚为3 mm。

5.3.2.2 容器袋材料：

采用2年可降解无纺布材料，直径4.5 cm~5 cm。

5.3.2.3 轻基质网袋营养杯

采用轻基质网袋容器立式切割一体机，灌装基质，生产成口径为4.5 cm~5 cm、高度为8.5 cm~9.0 cm的轻基质网袋营养杯，并将轻基质网袋营养杯装入育苗穴盘。

5.4 扦插前准备

5.4.1 插床准备

在扦插棚里用中河沙作苗床，床高10 cm~15 cm、宽1.2 m~1.3 m、长5 m~10 m，步道宽50 cm。

5.4.2 插床消毒

扦插前1 d~2 d，用0.1%高锰酸钾或50%多菌灵800倍~1 000倍液对插床消毒。

5.4.3 插穗采集与处理

5.4.3.1 插穗采集制备

采集经品种审定委员会审（认）定品种的尚未完全木质化的当年新枝作插穗。选用直径0.5 cm~1.0 cm、长度8 cm~10 cm半木质化枝条；插穗剪取时，剪切口保持平滑；插穗剪取后，即时将插穗竖直放入盛有清水的容器内，水深2 cm~3 cm；若插穗过长，剪去插穗基部多余部分，保持插穗长度均匀一致。

5.4.3.2 插穗处理

将采集的插穗浸泡于800倍~1000倍多菌灵溶液中消毒，浸泡深度2 cm~3 cm、时间10 min~15 min。

5.4.3.3 培育愈伤组织

将杀菌消毒后的插穗扦插到用河沙制作的苗床上，分行扦插，行间距10 cm、扦插深度0.8 cm~1.0 cm。扦插后保持空气湿度85%以上，温度38℃以下；扦插30 d~40 d后，插穗可培养出愈伤组织。

5.4.4 扦插荫棚准备

5.4.4.1 铺地膜

在地面上铺设一层地膜，保湿和防草，规格为：90 g/m²、宽幅3 m。

5.4.4.2 作床

床宽1 m~1.3 m，步道50 cm，长20 m~25m或根据地形选择长度。将装好轻基质网袋营养杯的育苗穴盘，整齐摆放于苗床上，每个苗床横向并排2个穴盘。

5.4.4.3 消毒

扦插前5 d~6 d，用0.1%高锰酸钾或50%多菌灵800倍~1000倍，对荫棚地面和苗床上的轻基质网袋营养杯进行消毒。

5.4.4.4 基质淋水

扦插前2 d~3 d，用清水将轻基质网袋营养杯淋透水。

5.5 扦插

5.5.1 时间

一年四季均可进行，以5月~6月、11月~翌年的1月为佳。

5.5.2 方法

用竹签在轻基质网袋营养杯中插一小孔，将有愈伤组织的插穗插于小孔内，深度为2 cm~3 cm，然后再浇透水一次。

5.5.3 插后管理

5.5.3.1 湿度

扦插后30 d~40 d内轻基质网袋营养杯湿度保持含水量在70%~80%、空气湿度80%左右；40 d后，根系生长出来后，营养杯含水量和空气湿度可降低5%~15%，每次喷水时间要短，以保持插穗叶面湿润为宜。

5.5.3.2 温度

空间温度保持在40℃以下为宜。出现温度过高时，采用有效的降温措施，及时控制好适宜的温度，保证苗木正常长根和生长。

5.5.3.3 清理病死插穗

及时拔除和清理病株或死亡的插穗。扦插后100 d内，清除出来的空营养杯，可用生长有愈伤组织的插穗重新扦插。

5.6 空气切根炼苗

5.6.1 炼苗地准备

5.6.1.1 炼苗地选择

宜选择比较开阔、日照时间长的、排水良好的地快作炼苗地。

5.6.1.2 安装喷雾系统

从苗木顶部喷雾为宜，可保证水分相对均匀。选用高2 m不锈钢钢管作支撑柱，间距4 m~5 m，用钢绞线在每根钢管顶上接连上，离地面2 m处安装喷头、间距2.8 m~3.0 m。

5.6.1.3 铺地膜（布）

在炼苗圃地面上铺设一层地膜，起保湿和防草作用。地布规格：90 g/m²、宽幅3 m。地布铺设后需要固定，可用U型钢筋、反向插入泥土中固定。

5.6.1.4 育苗架作床

育苗架规格：高×宽×长为（40~70）cm×100 cm×300 cm，用镀锌管制作。育苗架高度：沿海地区40 cm~50 cm，山区50 cm~70 cm。据地形和排水沟走向设置苗床方向，苗床宽1 m、放置育苗架，步道55 cm~65 cm。

5.6.2 炼苗管理

5.6.2.1 水分

炼苗前期10 d内，晴天每天浇透水1次，保持充足的水份；10 d后根据基质水分情况适时浇水。

5.6.2.2 光照

扦插生根120 d 后可进行炼苗。炼苗前期10 d内，避免阳光直射苗木，用50%~80%透光率的遮阳网遮盖，苗木适应环境后，20 d后撤除遮光网。

5.6.2.3 施肥

炼苗后20 d进行第1次施肥，选择水溶性复合肥、浓度以0.1%~0.3%为宜。薄施勤施，每隔10 d~15 d可施肥1次。忌干施化肥和在高温时施肥。

5.6.2.4 控根

采用架高育苗床控根，育苗架规格按5.6.1.4，将育苗盘置于育苗架上；或采用脚高30 cm~35 cm的育苗穴盘进行空气切根控根。育苗穴盘按5.3.2.1要求，小格与小格之间不相通，自然切根，每小格的底部有4个小孔排水、通气。

5.6.2.5 分级

苗木出圃前20 d~30 d，分级炼苗：将育苗穴盘中11行相间减少至6行，即每个育苗穴盘保留苗高相对一致的苗木36株。

5.7 病虫害防治

按4.5.4.6防治。

6 苗木出圃

6.1 质量要求

6.1.1 播种容器苗

执行LY/T 1000规定，顶芽完好、生长健壮、根系发达、色泽正常、无机械损伤的实生苗，苗龄以6个月至12个月为宜。半年苗，地径 ≥ 0.3 cm、苗高 ≥ 25 cm的为合格苗；1年生苗，地径 ≥ 0.5 cm、苗高 ≥ 50 cm的为合格苗。

6.1.2 扦插容器苗

执行LY/T 1891规定进行质量分级。顶芽完好、生长健壮、根系发达、色泽正常、无机械损伤的Ⅰ、Ⅱ级苗为合格苗。1年生Ⅰ级苗木的地径 > 0.25 cm，苗高 > 20 cm；Ⅱ级苗木的地径 0.20 cm~ 0.25 cm，苗高 15 cm~ 20 cm。

6.2 苗木检测

苗木出圃前，执行GB 6000规定检测苗木质量，达到质量要求的合格苗可以出圃。

6.3 出圃

6.3.1 起苗时间

轻基质扦插苗是全根苗，雨季造林时随起随栽，秋冬季在苗木枝条老熟后和春季苗木萌动前起苗。

6.3.2 起苗要求

起苗前1 d浇透水，少伤侧根、须根，起苗时不断苗干、不伤顶芽。

6.3.3 包装、出圃

用大、小塑料育苗筐包装苗木，利于苗木运输过程中不受损。小育苗框：50 cm×35 cm×27 cm（长×宽×高），可装4层，每层5行，每行8株，共160株；大育苗框：61 cm×43 cm×32 cm（长×宽×高）可摆放5层，每层6行，每行10株，共300株苗。出圃时，按LY/T 2290规定填写标签并附上标签。

6.3.4 苗木存放

宜在造林地附近有水源的地方存放，可随取随栽，种植前浇透水，提高苗木种植成活率。

7 建档

执行LY/T 2289 规定建立档案，制定、健全保管制度、配齐相关设施设备，专人保管。