

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3092—2019

木麻黄栽培技术规程

Technical regulations on cultivation of casuarina seedlings and trees

(发布稿)

行业标准信息服务平台

2019 - 10 - 23 发布

2020 - 04 - 01 实施

国家林业和草原局 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 苗木培育	2
5 造林	5
6 抚育管理	6
7 建档	7
附录 A（规范性附录） 表 A.1 木麻黄主要病虫害防治方法	8

行业标准信息服务平台

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国林业科学研究院提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会（ASC/TC385）归口。

本标准起草单位：中国林业科学研究院热带林业研究所

本标准主要起草人：仲崇禄、张勇、魏永成、孟景祥、陈羽、姜清彬、陈珍、李振、余微

行业标准信息服务平台

木麻黄栽培技术规程

1 范围

本标准规定了木麻黄科树种的苗木培育、造林、抚育管理、病虫害防治及档案管理等技术要求。

本标准适用于热带、亚热带地区的短枝木麻黄 (*Casuarina equisetifolia* L.A.S. Johnson)、细枝木麻黄 (*C. cunninghamiana* Miq.)、粗枝木麻黄 (*C. glauca* Sieber ex. Spreng)、山地木麻黄 (*C. junghuhniana* Miq.)、山神木麻黄 (*C. collina* Poiss ex.Panch. & Seb)、鸡冠木麻黄 (*C. cristata* Miq.)、肥木木麻黄 (*C. obesa* Miq.)、小齿木麻黄 (*C. oligodon* L.A.S. Johnson)、大木麻黄 (*C. grandis* L.A.S. Johnson)、滨海木麻黄 (*Allocasuarina littoralis* (Salib.) L.A.S. Johnson) 和森林木麻黄 (*A. torulosa* (Ait.) L. Johnson) 等木麻黄树种的培育。

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。

- GB/T 6000 主要造林树种苗木质量分级
- GB/T 6001 育苗技术规程
- GB/T 15776 造林技术规程
- GB/T 15781 森林抚育规程
- GB/T 15782 营造林总体设计规程
- LY/T 1607 造林作业设计规程

3 术语和定义

下列术语和定义适合于本文件。

3.1

嫩枝 young shoot with branchlets and leaves

轮生着退化齿状叶 (tooth-like leaf) 的且具少许小侧枝的针叶状半木质化或木质化幼枝。

3.2

水培苗 young shoot rooted cutting stocks by water culture

木麻黄嫩枝插条经激素处理后，置于水溶液培养生根，再移植培育的无性繁殖苗。

4 苗木培育

4.1 芽苗培育

4.1.1 采种

4.1.1.1 母树选择

宜采集树龄5年以上人工林中的生长健壮、树干通直饱满、无病虫害的母树种子，或经种源试验证实适于在种植地区生长的原产地优良种源区母树种子。

4.1.1.2 采种时间

蒴果成熟期为每年7月至翌年1月，多集中于9月~12月份，当蒴果变深褐色时采集。

4.1.1.3 种子调制

蒴果置于荫凉处常温阴干，待蒴果开裂后种子散出，净种、去杂、收集种子，可直播或密封并保存在4℃~5℃条件下低温冰箱或冷库贮藏备用。

4.1.1.4 种子质量

千粒重为0.5g~5.0g，因树种而异，其中短枝木麻黄1.3g~2.1g、细枝木麻黄和粗枝木麻黄约0.6g，山地木麻黄0.7g~1.1g，滨海木麻黄约2.1g，鸡冠木麻黄约2.4g和森林木麻黄约5.0g。种子的发芽率为40%~95%（或80株 g⁻¹~1100株 g⁻¹），含水量宜小于12%。

4.1.2 播种育苗

4.1.2.1 圃地

按 GB/T 6001 选择固定或临时苗圃地，宜选用生荒地，禁用种植过茄科等易感青枯病植物的土地。

4.1.2.2 种子消毒

播前用 0.1%高锰酸钾溶液浸泡种子 3 分钟~5 分钟进行表面消毒，用清水冲洗数次。

4.1.2.3 播种时间

9 月份~翌年 3 月份播种为宜。

4.1.2.4 播种

平整好的苗床淋透水，将消毒过种子按 1 : 1 拌入干细沙混合后均匀撒播于苗床上，覆盖细沙土，轻轻压实，覆土厚度以盖过种子约 2mm 或盖至不见种子为宜。播种量 10g m⁻²~50g m⁻²，因树种千粒重和发芽率等因素而异。

4.1.2.5 播后管理

芽苗出土前保持苗床表面湿润，萌芽前适当遮荫和挡雨，淋水用 1mm 左右细孔花洒或喷雾器。待苗木长至苗高 7cm~10cm 时移栽。

4.2 扦插苗培育

4.2.1 采穗圃营建

4.2.1.1 选地

选择土壤肥沃疏松、水源充足、排灌良好且交通便捷的地方营建采穗圃，禁用种植过茄科等易感青枯病植物土地。

4.2.1.2 无性系来源

选用经测定的优良无性系。

4.2.1.3 母株定植与修剪

母株采用地栽，床宽 60cm~120cm，床高 20cm~30cm，步道宽 50cm，种植株行距为 20cm~50cm × 30cm~60cm。待苗木长至 70 cm~90cm 时截顶，保留高度 40cm~60cm。

4.2.1.4 施肥

种植当年沟施1次复合肥(N:P:K=15:15:15) 100g m⁻²。采条后喷施1%的复合肥1次，施用量0.75 g m⁻²~1.12 g m⁻²。

4.2.1.5 母株更新

母株采穗年限为 2 年~4 年。

4.2.2 扦插

4.2.2.1 扦插材料

采集 3 个月生~6 个月生嫩枝作插条，插条长 8cm~12cm。

4.2.2.2 插条消毒

用 0.1%高锰酸钾溶液浸插条 3 分钟~5 分钟进行表面消毒后用清水冲洗数次。

4.2.2.3 插条处理

用 30mg.kg⁻¹~200mg.kg⁻¹ IBA 或 10mg.kg⁻¹~200mg.kg⁻¹ NAA 激素溶液等浸插条基部(长 2cm~3cm) 1 小时~24 小时。

4.2.2.4 扦插方式

4.2.2.4.1 水培

水培苗繁殖是将插条直立置于装有洁净水的容器中，因地制宜，用透明塑料杯(高 9.0cm,上口直径 7.5cm 和下底直径 5.5cm 左右)，每杯可装插条 30 条~50 条。容器水位为插条长度的 1/3，放置平台上，生根前全光或用 30%~50%遮光网遮荫，生根后可全光照射。每 24 小时换水一次并挑除霉烂的插条。

4.2.2.4.2 土培

- a) 建造水泥架高或地面的沙培池繁殖扦插苗，规格为宽 80cm~100cm，深 15cm~20cm，长度按生产需要设定。装入干净河沙，在沙池一侧布设可开关控制的 PVC 硬塑水管，管上每隔 30cm~40cm 钻细孔，使水均匀地流入沙池；池另一侧或底部设置排水口，必要时能将水快速排出。

- b) 具备喷灌设施的育苗棚或温室繁殖扦插苗，培养介质用黄心土：砂土：蛭石（或火烧土）= 2：2：1 或其它人工配制的适宜轻基质，将激素处理的插条插于育苗容器（育苗袋或穴盘）的基质中培养。
- c) 扦插插条数量宜 1000 条 m^{-2} ~3000 条 m^{-2} 。

4.2.2.5 培养时间

嫩枝培养 7 天~30 天生根，待插条基部长出根 2 条~8 条、根长 2 cm~8 cm 时用于移栽。

4.3 移栽

4.3.1 容器规格

用高 10cm~20cm 直径 6cm~12cm 的聚乙烯育苗袋，或用放置于育苗盘中高 6cm~8cm 孔径 3cm~4cm 的环保育苗袋，或规格适宜的育苗穴盘。

4.3.2 基质

用培养介质为黄心土：砂土：蛭石（或火烧土）= 2：2：1，加 2%~3% 过磷酸钙混匀，或人工配制适宜的轻基质，pH 值 5.0~7.5 为宜。

4.3.3 移植

芽苗和扦插苗移栽前将育苗基质淋透水。苗根过多或过长适当修剪且必要时用黄泥水浆根。移植宜在阴天或晴天的早、晚进行，用木签或棒在基质上插适中的小洞，禁窝根，移后略为压实并淋定根水。移植深度宜苗根径以上 0.5cm~1.0cm。用遮光网短期遮荫，待苗木成活后除去。

4.4 苗期管理

4.4.1.1 水肥管理

移植苗每天淋水 1 次~2 次。移植后两周时施第一次肥，可用 0.3% 尿素（含氮量 46%）或复合肥溶液淋苗，每公顷用量 0.75kg~11.25kg，此后每周施肥 1 次，浓度在 0.3%~0.5%，每公顷用量 11.25kg~22.25kg。追肥及时、薄施，宜在傍晚进行且追肥后及时淋水洗苗。

4.4.1.2 除草

人工及时清除杂草。

4.4.1.3 苗木有害生物防治

苗圃常见木麻黄有害生物主要有幼苗猝倒病[由腐霉属(*Pythium* spp.)、疫霉属(*Phytophthora* spp.)、丝核属(*Rhizoctonia* spp.)等真菌引起]、白粉病(*Oidium* spp.)，大蟋蟀(*Brachytrupes portentosus* Lichtenstein) 和蝼蛄(*Gryllotalpa orientalis* Burmeister) 等，防治方法见附录 A 表 A.1。

4.5 苗木出圃

出圃合格苗应具备顶梢完好、生长健壮、主侧根发达、无病虫害、苗茎充分木质化和无机械损伤。苗木质量按 GB/T 6000 执行。

5 造林

5.1 造林作业设计

造林作业设计按 LY/T 1607 和 GB/T 15782 的规定执行。选用合格苗造林。

5.2 造林地

适宜种植区域有沿海地区及内陆地区，包括沙地、盐碱、面海荒山地、采矿地、污染地、干热河谷地等困难立地。适宜土壤类型为滨海砂土、沙壤土、砖红壤和赤红壤等，土层厚度大于 60cm，土壤 pH 值 4.5~8.8。

5.3 配置

沿海防护林宜用抗逆性强的树种实生苗或无性系（或品系）轮作。用材林以速生、干形通直、主干无分叉、侧枝小和抗逆性强的无性系为主。混交方式有条状或块状，且单一无性系连片种植面积宜小于 30 公顷。每个县（市）区宜至少用 5 个~15 个无性系混合造林或每年至少种植总面积 5%~10% 比例的实生苗。

5.4 造林技术

5.4.1 林地清理

全面砍伐并清除树木和较高灌木，伐根高度不高于 15cm。

5.4.2 整地

5.4.2.1 整地时间

宜在造林前 1 个月~3 个月完成。

5.4.2.2 整地

5.4.2.2.1 壤土地

坡度 < 15° 的林地，宜用条带状或穴状整地，穴规格长宽深为 40 cm × 40 cm × 30 cm；坡度 ≥ 15° 的山地，穴规格 50 cm × 50 cm × 40 cm。

5.4.2.2.2 滨海沙地

穴规格为 30 cm × 30 cm × 30 cm 或 30 cm × 30 cm × 40 cm；退化地宜大苗深埋造林。

5.4.3 施基肥

壤土和沙壤土每穴施基肥为复合肥 150g + 过磷酸钙（12% P₂O₅）肥 150g，肥料与土壤搅拌均匀；滨海沙土每穴施基肥为过磷酸钙 150g 或施复合肥 150g，既可在造林前 7 天~10 天挖穴、施肥和回土混肥后再种植，也可边挖穴与施肥边种植。忌根系直接和肥料接触。

5.4.4 初植密度

纸浆材林每公顷 2500 株~3333 株，锯材和建筑材林每公顷 1100 株，防护林每公顷 1600 株~3333 株。

5.4.5 种植

5.4.5.1 季节

春季或雨季种植，以土壤湿透后造林为宜。

5.4.5.2 方法

种植时除去不易降解的育苗袋，保持营养土团完整，不损伤根系，苗木置于植穴中央，填土压紧。种植深度比苗木根颈位置上 5cm~20cm，特殊立地可适当加深。

5.5 补植

造林后 3 个月内及时查苗补缺。

6 抚育管理

6.1 幼林抚育

6.1.1 除草

造林当年夏秋，穴状铲除以植株为中心 1m×1m 范围杂草。幼林连续抚育 3 年~4 年，第 2 年~4 年，抚育 1 次~2 次。

6.1.2 追肥

1 年~3 年生，每年雨季追肥一次，每次施复合肥 100g 株⁻¹~250g 株⁻¹，穴距离植株根茎为 0.3m~0.6m，穴深 20cm，施后覆土，随林龄的增加追肥量增加；大径级锯材或建筑材培育，第 4 年再追施复合肥 1 次 250g 株⁻¹，穴距离植株 0.8m，穴深 20cm。土层特别深厚，肥力较高的林地，可减少追肥次数。

6.2 成林抚育

6.2.1 修枝

林分郁闭度达 0.7 以上，下部枝条明显衰弱时对下部枝条进行修枝，修枝高度为树高的 1/4~1/3 以下。

6.2.2 抚育采伐

6.2.2.1 开始期

林分郁闭度达 0.8 以上，被压木占 20% 以上时可进行第一次抚育采伐。

6.2.2.2 方法

主要采用下层抚育法或综合抚育法。林木遭病虫害、风害或其它特殊损害时应及时进行卫生伐。

6.2.2.3 强度

根据培育目标、预期主伐年龄、初植密度确定首次采伐林龄、次数和强度（按株数计算）（见表 1）。除必要的卫生伐外，防护林一般不宜用抚育采伐。

表1 木麻黄用材林抚育采伐的林龄和强度

纸 浆 材						锯 材 、 建 筑 材					
主 伐 龄 (年)	株 行 距 (m×m)	首次采伐		二次采伐		主 伐 龄 (年)	株 行 距 (m×m)	首次采伐		二次采伐	
		林龄 (年)	强度 (%)	林龄 (年)	强度 (%)			林龄 (年)	强度 (%)	林龄 (年)	强度 (%)
10	2×2	5	15			20	3×3	10	25	15	20
15	2×2	6	15	11	15	25	3×3	10	25	17	25

6.3 林木有害生物防治

木麻黄林木主要有害生物有青枯病(*Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabuuchi *et al*)和星天牛 [*Anoplophora chinensis* (Forster)], 防治方法见附录 A 表 A.1。

6.4 采伐更新

6.4.1 主伐年龄

纸浆材主伐年龄 8 年~15 年; 锯材、建筑材 20 年~25 年。

6.4.2 采伐方式

商品林主伐采用小面积块状皆伐。防护林, 沿海最前缘 10m~50m 林带禁止皆伐; 青枯病危害严重的林分, 采用皆伐方式并焚烧采伐残余物; 受台风危害林分, 依据危害程度, 采用择伐补种或小块状皆伐方式。

6.4.3 更新方法

采用人工造林更新, 避免连续三代连栽同一木麻黄无性系或品系的苗木。

7 建档

档案管理等事宜按照 GB/T 6001、GB/T 15776 和 GB/T 15781 的相关规定执行。

附 录 A
(规范性附录)

表 A.1 木麻黄主要病虫害防治方法

病虫害种类	危害对象	防治方法
幼苗猝倒病[由腐霉属(<i>Pythium</i> spp.)、疫霉属(<i>Phytophthora</i> spp.)、丝核属(<i>Rhizoctonia</i> spp.)等真菌引起的苗期植物病害]; 白粉病(<i>Oidium</i> spp.)	苗木	0.5%波尔多液、50%退菌特800倍液~1000倍液或0.1%~0.2%多菌灵或甲基托布津)交替施用, 除出苗期间和移植期间外, 每隔7天~10天喷药1次预防。一旦发病, 应及时清除病苗及周围土壤, 填入含1%多菌灵或百菌清新土。
大蟋蟀 (<i>Brchytrupes portentosus</i> Lichtenstein); 蝼蛄(<i>Gryllotalpa orientalis</i> Burmeister)	苗木	用药物毒饵诱杀法, 药饵用炒米糠、生麸500 g拌敌百虫80%可溶性粉剂或晶体15 g~25 g, 用量, 每处局部投放20~50g于苗床周边, 或造林时每株10g药饵。
青枯病[<i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi et al]	林木	避免选择在前作发生过大面积青枯病的立地上和前作为茄科作物的立地上育苗, 以防止木麻黄青枯病发生。一旦青枯病发生, 应及时清理并烧除病株, 用石灰粉撒在病株空穴处。
星天牛[<i>Anoplophora chinensis</i> (Forster)]	林木	物理防治, 在树干基部1 m以内用小锤敲打树皮排粪孔附近砸死初龄幼虫, 而对蛀入木质部的幼虫, 根据排泄物找幼虫位置, 剥开虫道捕杀幼虫; 化学防治, 用40%氧化乐果乳油加煤油按1:4混合, 在产卵刻槽上方涂25 cm 宽的药环, 防治羽化出洞的成虫。

行业标准信息服务平台