ICS 65.020.40
CCS B 64

DB21

辽 宁 省 地 方 标 准

DB 21/T XXXX—2024

山杨无性繁育技术规程

Technical regulations for full-cycle compound cultivation of large-diameter timber poplar forests

(送审稿)

2024－XX－XX 发布 2024－XX－XX 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 大径材培育品种选择 ..... **错误！未定义书签。**
5 苗木选择 ..... **错误！未定义书签。**
6 造林技术 ..... **错误！未定义书签。**
7 全周期复合经营 ..... **错误！未定义书签。**
8 林木及林地管理 ..... **错误！未定义书签。**
9 病虫害防治 ..... **错误！未定义书签。**
10 档案管理 ..... **错误！未定义书签。**
附 录 A 5

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。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由辽宁省林业和草原局提出并归口。

本文件起草单位：辽宁省杨树研究所。

本文件主要起草人：冯连荣，张妍，矫丽曼，尹杰，王乃锐，刘巍，宋立志，王诗琦，计家宝，赵鑫闻，李晓宇，李仁平，林晓峰，蔺胜军，梁立巍，李文颖

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。

标准文件起草单位通讯地址：辽宁省杨树研究所（辽宁省盖州市团山镇任屯村），联系电话：0417-7555835。

山杨无性繁育技术规程

1 范围

本文件规定了山杨嫩枝扦插、根插繁殖及组织培养技术要求。

本文件适用于辽宁省山杨无性繁育。

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。

LY/T1882 林木组织培养育苗技术规程

LY/T 2289 林木种苗生产经营档案

DB21/T 3924 欧美杨组培育苗技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

山杨 *Populus davidiana*

山杨为杨柳科（Salicaceae）杨属（*Populus* ）的植物，详见附录 A。

3.2

无性繁育 vegetative propagation

树木无性繁育也称营养繁殖，是指采集树木的部分器官、组织或细胞，在适当条件下使其再生完整植株的过程。一般可以分为嫁接、扦插、压条、组织培养等。

3.3

插穗 cuttings

用于扦插的带有成熟叶片和健壮叶芽的当年生枝条。

3.4 **嫩枝扦插** softwood cuttings

在生长期中用半木质化的枝条作插穗进行扦插育苗,又叫绿枝扦插或软枝插条育苗。

3.5

组织培养 tissue culture

在无菌条件下，将离体的植物器官、组织、细胞及原生质体，培养在人工培养基上和人工控制的环境中，使其生长、分化、增殖，至发育形成完整植株的过程和技术。

4 山杨嫩枝扦插

4.1 插穗采集

在 6 月中下旬～7 月中下旬，选取当年生萌条或其他半木质化枝条，采集后迅速运至扦插地，**适当喷水保湿并置于阴凉处保持新鲜状态，当日采集当日扦插**。

4.2 插床准备

扦插选择具有通风、遮光、微喷条件下的温室或塑料大棚内进行。插床规格 1 m× 2 m，基质为草炭土和河沙，在下层铺 3 cm 草炭土，上层覆盖 10 cm 河沙。插床在扦插前用 0.1%～0.5%的高锰酸钾溶液进行喷洒消毒。

4.3 插条处理

扦插前进行剪穗，插穗长度8 cm～12 cm，具有两个以上节间，切口上平下斜，每个插穗保留上部1～2片叶，剪去三分之二叶片，并保留叶柄。已制好的插穗放入水桶中保湿或直接用配制好的生根剂进行处理，处理后马上进行扦插。

4.4 嫩枝扦插

扦插时先用略粗于插穗的木棒或铁棒在基制上钻孔，将插穗插入孔中，用手指压实保持插穗直立，再喷清水弥合。扦插深度为 3 cm～5 cm，株距 6cm～10cm，行距 6cm～10cm。

4.5 苗期管理

扦插后立即喷透水一次，并用薄膜覆盖，保持周围空气相对湿度在 80%-90%，温度控制在 20 ℃～27 ℃。插后育苗期间每隔 7d 喷洒多菌灵 100 倍液，防止病菌感染。

4.6 出圃

扦插一个月后即可进行室外锻炼，选择阴天或傍晚，带基质栽植于大田，株行距 20 cm×50 cm，栽完立即浇透水。移栽后根据土壤墒情适时浇水，保持土壤湿度不低于 40%。每隔 15 d 除草一次，定期松土，保持土壤通透性。

5 山杨根插繁殖

5.1 圃地选择

选择在交通方便、劳力充足、土壤肥沃、有水源且地势平坦、排水良好的地块。

5.2 整地与作床

整地时间在春季土壤解冻 30 cm 以上时进行。播种前 10 天进行深翻，深度 20 cm～25 cm，粉碎土块，除去杂物、残根，进行平整。4 月份进行翻地，土壤深翻 25 cm～30 cm，做南北走向高垄，垅底面

宽 60 cm ～70 cm，垅面宽 30 cm～35 cm，垄距 60 cm，长度依据地形而定，浇足底水。

5.3 根条采集与处理

春季，芽没有萌动时采集优良单株根条，采集根粗 0.5 cm～2 cm 的根条。把采集的根条剪成 15 cm～20 cm 长的根段，切口上平下斜，在清水中浸泡 12 h，并用生根剂淹没处理 2 h，立刻根插。

5.4 根插

采用斜埋法。在苗垅上挖深 25 cm、宽 30 cm 的沟，根段大头向上，斜埋根段并覆土 2 cm～4 cm，根插株行距为 30 cm × 60 cm，根插后立刻压实土壤，覆地膜。

5.5 苗期管理

出苗后，在清晨、黄昏或阴天去除地膜。根据土壤湿度适时浇水，全年浇水3次-5次。越冬前灌透水1次，第二年春及时灌头水。幼苗出齐后及时进行松土、除草。苗高生长至10 cm～15 cm时第一次抹芽、 除蘖，全年抹芽、除蘖2次-3次。

5.6 萌生苗移植及抚育管理

在秋季落叶后至春季发芽前进行苗木移植，密度约2779株/亩，移植完成后及时浇水。生长季根据土壤湿度适时适度浇水，并及时进行除草、除蘖。

5.7 出圃

移植苗生长1年～2年出圃，出圃时间为春季土壤完全解冻，树液尚未萌动前。

6 山杨组织培养

6.1 培养基

6.1.1 培养基配方

基本培养基为 MS 和 WPM 培养基。

初代培养基：WPM+6-BA 1.0 mg/L+NAA 0.1 mg/L+蔗糖 20.0 g/L+琼脂 6.0 g/L，pH6.0。

继代培养基：MS+6-BA 0.3 mg/L+NAA 0.05 mg/L+TDZ 0.05 mg/L+蔗糖 20.0 g/L+琼脂 6.0 g/L，pH6.5。

生根培养基：WPM+IBA 0.5 mg/L+蔗糖 20.0 g/L+琼脂 6.0 g/L，pH6.0。

6.1.2 培养基配置、灭菌及保存

按 LY/T1882 有关规定执行。

6.2 外植体选择

山杨萌动前采集无病虫害、生长健壮的1年生萌条，经室内水培，待芽展叶后，剪取萌发伸展长度在1 cm以上的幼叶，用流水冲洗1 h。

6.3 外植体灭菌与接种

在超净工作台内进行外植体消毒，消毒后的外植体接种至初代培养基上，外植体消毒与接种方法参照DB21/T 3924 执行。

6.4 组培苗继代及生根培养

参照 DB21/T 3924 执行。

6.5 组培苗移栽

参照 DB21/T 3924 执行。

7 档案管理

按 LY/T 2280 有关规定执行。

附 录 A

（资料性）

山杨简介

山杨，落叶乔木，高可达 25 米。树皮光滑灰绿色或灰白色，老时基部黑色粗糙，树冠圆形。小枝光滑，萌枝被柔毛。芽卵形或卵圆形，无毛。叶三角状卵形，先端钝尖、渐尖，基部圆形、截形或浅心形，边缘具有波浪状钝齿。萌枝叶大，下面被柔毛。早春先叶开花，雌雄异株，柔荑花序下垂，红色花药，苞片深裂，裂缘有毛；蒴果两裂。

山杨分布广泛，北自黑龙江、内蒙古、吉林、华北、西北、华中及西南高山地区均有分布，垂直分布自东北低山海拔 1200 米以下，到青海 2600 米以下，湖北西部、四川中部、云南在海拔 2000-3800 米之间。

木材白色，轻软，富弹性，比重 0.41，供造纸、火柴杆及民房建筑等用；树皮可作药用或提取栲胶；萌枝条可编筐；幼枝及叶为动物饲料；幼叶红艳、美观供观赏树；绿化荒山保持水土有较大作用。

附 录 B

（资料性）

MS 培养基配方

表 B-1 列出了 MS 培养基配方。

表B-1 MS培养基配方

类型	成分		母液浓度（g/L）	培养基母液用量/mL	培养基剂量（mg/L）
	名称	分子式			
大量元素（20倍）	硝酸铵	NH_4NO_3	33.000	50	1650.00
	硝酸钾	KNO_3	38.000		1900.00
	磷酸二氢钾	KH_2PO_4	3.400		170.00
	硫酸镁	$MgSO_4·7H_2O$	7.400		370.00
	氯化钙	$CaCl_2·2H_2O$	8.800		440.00
微量元素（200倍）	硫酸锰	$MnSO_4·H_2O$	3.380	5	16.900
	硫酸锌	$ZnSO_4·7H_2O$	1.720		8.600
	硼酸	H_3BO_3	1.240		6.200
	碘化钾	KI	0.166		0.830
	钼酸钠	$NaMoO_4·2H_2O$	0.050		0.250
	氯化钴	$CoCl_2·6H_2O$	0.005		0.025
	硫酸铜	$CuSO_4·5H_2O$	0.005		0.025
铁盐（200倍）	硫酸亚铁	$FeSO_4·7H_2O$	5.560	5	27.800
	乙二胺四乙酸钠	Na_2-EDTA·$2H_2O$	7.460		37.300
有机物（200倍）	肌醇		20.000	5	100.00
	盐酸硫胺素		0.020		0.100
	盐酸吡哆素		0.100		0.500
	烟酸		0.100		0.500
	甘氨酸		0.400		2.000

表 B-2 列出了 WPM 培养基配方。

表B-2 WPM培养基配方

类型	成分		母液浓度（g/L）	培养基母液用量/mL	培养基剂量（mg/L）
	名称	分子式			
大量元素（20倍）	硝酸铵	NH_4NO_3	33.000	50	1650.00
	硫酸钾	K2SO4	38.000		1900.00
	磷酸二氢钾	KH_2PO_4	3.400		170.00
	硫酸镁	$MgSO_4·7H_2O$	7.400		370.00
钙盐	硝酸钙	Ca（NO_3）$_2$·$4H_2O$	9.040	25	556.00
微量元素（200倍）	硫酸锰	$MnSO_4·H_2O$	3.380	5	16.900
	硫酸锌	$ZnSO_4·7H_2O$	1.720		8.600
	硼酸	H_3BO_3	1.240		6.200
	碘化钾	KI	0.166		0.830
	钼酸钠	$NaMoO_4·2H_2O$	0.050		0.250
	氯化钴	$CoCl_2·6H_2O$	0.005		0.025
	硫酸铜	$CuSO_4·5H_2O$	0.005		0.025
铁盐（200倍）	硫酸亚铁	$FeSO_4·7H_2O$	5.560	5	27.800
	乙二胺四乙酸钠	Na_2-EDTA·$2H_2O$	7.460		37.300
有机物（200倍）	肌醇		20.000	5	100.00
	盐酸硫胺素		0.020		0.100
	盐酸吡哆素		0.100		0.500
	烟酸		0.100		0.500
	甘氨酸		0.400		2.000