



周志军,张海峰,王力臣,等.美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育管理技术[J].黑龙江农业科学,2025(2):118-121.

美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育管理技术

周志军¹,张海峰¹,王力臣¹,陈婧娇¹,吴卓²,王洪梅¹

(1.黑龙江省林业科学研究所,黑龙江 哈尔滨 150081;2.双鸭山林业有限公司,黑龙江 双鸭山 155100)

摘要:为促进美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育技术的推广,系统介绍了美国白蜡嫩枝扦插育苗技术关键环节、移栽及移栽后管理方法、病虫害防治方法。具体技术主要以美国白蜡3~5年生优良母株上粗约0.5~10.0 mm当年生嫩枝作为扦插材料,在温室大棚内的扦插床上进行扦插。扦插基质为细炉灰、草炭土和粗河砂,8月上旬扦插,插穗经过处理后,放入生根剂中浸泡。美国白蜡嫩枝扦插成活率达到85%,当年生苗高达95 cm,地径达1 cm。每年8月上旬,采用当年生的嫩枝插穗,长10~12 cm,用150 mg·L⁻¹ NAA浸泡4~6 h,进行扦插。1年生扦插苗经过移栽、水肥管理、整形修剪及病虫害防治,5~6年就能培育成优质大苗。

关键词:美国白蜡;嫩枝扦插;大苗培育;病虫害防治

美国白蜡(*Fraxinus americana*)落叶乔木,为木犀科(Oleaceae)白蜡属(*Fraxinus*),又名大叶白蜡、美国白桤,产自美国^[1]。我国新疆、黑龙江、辽宁等地均有引种栽培^[2],在华东地区有广泛分布^[3]。美国白蜡对气候、土壤条件要求不高,且喜光或稍耐阴凉,具耐旱和耐盐碱等优良特性,是开发利用盐碱地的先锋树种^[4-5]。美国白蜡生长较快,生态效益好,且材质优良,质地坚硬^[6],耐腐力强^[7],易加工,根系发达^[8],是营造防护林、用材林、公路和城市街道绿化及盐碱地造林的潜在优良树种^[4,9-10]。

盐碱地是潜在的土地资源,开发盐碱地和撂荒土地用于发展林业,来改善生态环境是当代林业急需解决的重大课题。为此,人们通过土壤改良和生物改良两种方法来修复盐碱地的土壤,已取得了一定成效。土壤改良主要依靠挖沟排盐、淡水压盐、筑堤栽植、暗管排盐等工程措施。这些措施的缺点是投资大、见效少,很难从根本上解决问题^[11]。因此,人们把生物改良作为盐碱地土壤修复的突破口,通过引种、杂交育种和基因工程等手段选择和培育耐盐的新品种,因地制宜,合理布局,改良土壤环境,作为开发利用盐渍地的有效方法^[12]。黑龙江西部地区有大面积的盐渍土壤,大庆的盐碱地面积达到33.0万hm²,用于作为防护林和绿化的树种比较单一,结构简单,以小黑杨为

主^[13],单一树种造林也给病虫害的发生和蔓延创造了条件,而美国白蜡具有较强的耐盐能力,在含盐量0.25%以下生长良好^[14],选择美国白蜡在盐碱地上造林,有助于黑龙江省盐碱地的改良和利用。

美国白蜡一直以来都是用种子繁殖,主要是由于种子具有深度休眠的特性,进行播种时要先打破休眠,处理后美国白蜡种子的发芽率达到55.0%^[15],严重影响美国白蜡树在生产上的应用,因此改良其繁殖方法是至关重要的。扦插繁殖在遗传方面可以保持母本优良性状,又具有操作简单、材料充足、繁殖系数大、产苗量大、扦插成本低等优点^[16-18]。目前关于美国白蜡嫩枝扦插繁育的研究报道较少,相关研究表明,美国白蜡1年嫩枝基质采用纯蛭石、使用1%生根粉和夜间补光的方法进行扦插,生根率达85%以上^[19]。叶景丰等^[20]研究表明,通过使用全天覆盖塑料膜和100 mg ABT1号生根粉浸泡,美国白蜡嫩枝扦插生根率达93.33%,移栽后的成活率可超过95%;近年,美国白蜡的嫩枝扦插技术取得了显著进展对扦插基质、枝条部位以及生根促进剂的种类、质量浓度和处理时间进行了系统研究^[21]。常雪薇等^[22]对美国白蜡扦插过程中的内源激素含量和酶活性进行了分析,首次研究了美国白蜡的生根机理。王洪梅等^[23]研究发现,在进行美国白蜡嫩枝扦插

收稿日期:2024-10-25

基金项目:黑龙江省省属科研院所科研业务费项目(YB2023-07)。

第一作者:周志军(1978—),男,硕士,副研究员,从事森林培育及土壤生态方面的研究。E-mail:13159862346@163.com。

通信作者:王洪梅(1979—),女,硕士,副研究员,从事林木遗传育种及土壤生态方面的研究。E-mail:wanghm1979@126.com。

技术时,将蚯蚓粪与蛭石按照2:1的体积比例进行混合,可获得最佳的扦插效果。黑龙江省的盐碱地主要分布在松嫩平原西部低洼闭流地带,总面积188.73万 hm^2 。由于植被类型较单一,树木种类较少,因此该区域土壤沙化及盐碱化趋势仍在继续,未能得到有效的解决。已有的乡土树种尽管具有较强的抗逆性,但在盐碱化土地改造等方面仍存在一定局限性,急需引进抗逆性强的优良树种。美国白蜡生长速度快,具有抗寒、抗旱、耐盐碱等优良特性,是适合黑龙江省盐碱地推广造林的优良树种。本文对美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育技术进行概括总结,以期对黑龙江省西部地区的轻、中度盐碱地和荒漠化土地造林提供优良树种。

1 嫩枝扦插育苗

1.1 嫩枝扦插床准备

整个嫩枝扦插过程在温室大棚内进行,选择通风、排水和光线良好的地块做扦插床,插床宽1 m,长3~5 m,周围用红砖砌上,在最下面一层铺3 cm细炉灰,炉灰上铺电热线,电热线上铺10 cm草炭土,草炭土上铺3 cm粗河砂,粗河砂的粒径范围为0.5~1.0 mm,粗河砂上面铺一层1 cm蛭石。在扦插的前1 d,用0.3%高锰酸钾溶液对准备用于扦插的基质进行消毒处理,再用清水冲洗,并在插床上做拱棚,罩一层50%的遮阳网。

1.2 嫩枝插穗的采集与制作

扦插时间可选择夏季的8月上旬,8月份在北方地区地温相对较高,有利于美国白蜡嫩枝扦插苗生根,选择生长健壮、组织充实、粗细大致相同、无病虫害、无机械损伤的3~5年生优良实生母株上粗约0.5~10.0 mm当年生半木质化萌芽枝条为插穗,将插条剪成10~12 cm长,每个插穗留1~2个芽眼,上部留1片叶,上端距离顶芽1 cm处剪平,上切口用封口胶密封,下端45°左右斜剪成马耳状。每50根扎成一捆,下端对齐,插穗以随采随插最好。

1.3 生根剂的配置

直接称取150 mg的萘乙酸(NAA)溶于1 L蒸馏水中,配成嫩枝扦插所需要的生根剂。现配现用。

1.4 嫩枝扦插技术

插穗的基部用0.1%高锰酸钾溶液浸泡1~2 min消毒,然后迅速将插穗放入所配的生根剂中浸泡4~6 h。于当天10:00前和16:00后扦插,扦插深度为插条长度的2/3,先用小木钎在苗床上打孔,顺孔插入插穗,并将插孔周围的基质压实,插后立即浇透水,株行距3 cm×5 cm(约666根· m^{-2}),插后喷营养液(0.2%尿素和0.3% KH_2PO_4 混合液)1遍,喷施波尔多液,盖塑料布用于保湿。

1.5 插后管理

扦插后前14 d进行全天覆盖塑料膜,每天喷一次营养液(0.2%尿素和0.3% KH_2PO_4 混合液),确保棚内空气相对湿度达到90%以上,并覆盖遮阴网进行遮阴。扦插14 d后,只在晚上覆塑料膜,晴天及时进行遮阴和通风。依据扦插床内基质湿度情况,每隔2~3 d喷1次水,保持基质湿润。插后第2天喷1 000倍多菌灵1次,第5天喷1 000倍代森锰锌1次,每隔3 d喷1次,两种药轮换使用,进行杀菌。

2 移栽

由于扦插生根苗的根系是在河砂和草炭土中生成的,扦插密度大,为了有利于苗木生长,将扦插成活的1年生苗移栽到苗圃地继续培育。10月末将苗木从床上起出,沙藏越冬,于次年春5月初,按株行距60 cm×80 cm进行移栽,移栽后要马上浇透水。

3 移栽后管理

3.1 水肥管理

培育大苗、壮苗的重要措施之一是在苗期进行合理施肥。定根水要浇足浇透,在24 h内重新喷1次水。同时当地面半干时,应该覆盖土壤保湿。新栽的苗木当年最好不要施肥,以免烧苗影响幼苗成活。翌年5月下旬可施用施氮、磷、钾复合肥(15-15-15),应少量多次为苗木追肥。可以采用条沟性施肥、土壤环状或穴状施肥法,以保证苗木充分利用肥料。速生期要多施氮肥,6月下旬至7月上旬,施磷肥和钾肥1次,以强壮枝条,有利于植株生长。以充分发酵腐熟的农家肥为基肥。

3.2 整形修剪

3.2.1 定植 美国白蜡嫩枝扦插苗当年苗高可达1.2 m,地径可达1 cm,秋季起苗,沙藏防寒过

冬,第2年春天,按照 60 cm×80 cm 的株行距进行移栽,扩大株行距能改善苗木生长的营养空间,非常有利于培育良种壮苗。美国白蜡树根系发达,通过幼苗移栽,主根和部分侧根被切断,促进侧根和须根的生长,培养发达的根系,有利于提高将来绿化栽植的成活率,达到良好的栽植效果。

3.2.2 养干、除萌 定植后 2~3 年,要保护好主梢生长优势,通过摘心、修剪等控制美国白蜡树的生长,并保持良好的通风和光照,促进小苗根茎面积,经精心管护主干高度可达 2.5~3.0 m 以上。此阶段培育要及时除去 2.5 m 以下的萌芽,减少侧芽对美国白蜡树体的养分消耗。

3.2.3 定干、修剪 定干高度主要看园林用途,一般行道树定干高度在 3.0 m 以上,庭荫树定干高度一般在 1.8~2.0 m 之间,比行道定干高度树稍低些。想要美国白蜡树有一个完美的树形,修剪的原则是保证主干优势,高度达到要求后,剪除不利于生长的徒长枝条和残弱枝条,短截主枝,培养侧枝,扩大树冠,株行距按照 1.2 m×1.5 m 栽植。定干后精细修剪,将主干上的多余蘖枝剪掉,保留 3~5 个健壮的主枝。

3.2.4 隔行、隔株移栽 在苗圃地进行美国白蜡树定植、定干后整个大苗培育过程中,至少要进行 2 次苗木移栽,扩大苗木营养生长空间,可以采用隔年隔行隔株去株的方法。美国白蜡树获得优质大苗壮苗大约需要 5~6 年的培育期。

4 病虫害防治

整体来说,美国白蜡易于养护,病虫害抗性高。在美国白蜡嫩枝扦插育苗时要采取有效的预防措施,熟练掌握美国白蜡病虫害的发生规律,采取预防为主,防治为辅,治小、治早的防治方针,倡导使用生物、仿生物制剂。美国白蜡以煤污病、褐斑病为主要病害,害虫主要有蚜虫、卷叶虫、美国白蛾和天牛等^[24]。

4.1 病害防治

美国白蜡主要病害有煤污病和褐斑病,在雨季来临前喷施 3~5 °Bé 石硫合剂、喷施 1:2:200 倍波尔多液、65%代森锌可湿性粉剂 600 倍液或者 400 倍灭菌丹,连续喷 2~3 次,可防治煤污病或褐斑病,交替用药,防病效果会更好。随时对苗木生长情况进行检查,发现病株,及时清除,把好病源传染关。

4.2 虫害防治

蚜虫属同翅目蚜科,为一类植食性昆虫,俗称腻虫或蜜虫。蚜虫在危害美国白蜡的同时,也会大量分泌蜜露,这种蜜露能诱发煤污病菌的大量繁殖。因此,防治蚜虫要做到防早除净,药物可选用钾胺磷 800~1 000 倍液、40%吡虫啉水溶剂 1 500~2 000 倍液或是 50%抗蚜威可湿性粉剂 3 000 倍液^[25]对其进行直接喷杀,同时配以多菌灵或甲基托布律等灭菌药物,可以有效防治病虫害的发生。也可利用黄色粘胶板诱杀有翅蚜。

卷叶虫主要对扦插苗的嫩叶造成危害。可将 90%敌百虫原药以在幼虫二龄末期稀释至 1 000 倍或 75%辛硫磷稀释至 1 000 倍进行喷施,以达到防治效果。晚上进行防治的效果更为显著。成虫期在圃地采用诱杀害虫的方法,可制作糖:酒:水为 5:5:80 的混合液,将混合液装入瓶中挂在圃地的周围,也有一定的防治效果。成虫白天都隐匿在草丛中,晚上才出来活动,卷叶人工摘除,可用手捏死较少数量的成虫。

幼苗期间,危害美国白蜡嫩枝扦插苗主要害虫有蛴螬、蝼蛄、地老虎等,可用 50%辛硫磷乳油 1 000 倍液或 40%氧化乐果 1 000 倍液浇灌圃地防治地下害虫效果比较好。

5 技术小结

以美国白蜡 3~5 年生优良母株上粗约 0.5~10.0 mm 当年生嫩枝为扦插材料。在温室大棚内的扦插床上进行扦插,扦插基质为细炉灰、草炭土和粗河砂。8 月上旬进行扦插,扦插成活率达到 85%,当年生苗高到达 95 cm,地径达到 1 cm,移栽后成活率可达到 95%以上。1 年生扦插苗经过移栽、水肥管理、整形修剪及病虫害防治,5~6 年就能培育出优质的大苗。

美国白蜡耐盐能力较强,比较适合轻度盐碱地的造林及城市乡村绿化应用,可以用于黑龙江省大庆地区盐碱地的治理。在保持母本优良遗传基因的同时,积极推广美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育技术,缩短育苗周期,获得大量的优质树苗。美国白蜡既能作为绿化树种美化环境,又能作为防护林和盐碱地树种改善生态环境,今后还能作为用材林,因此,美国白蜡嫩枝扦插及大苗培育技术有着十分广阔的市场应用前景。

参考文献:

[1] 范俊岗,潘文利,邢兆凯. 赴美国林业学习考察报告[J]. 辽宁林业科技,2008(6):59-62.

[2] 江智铝. 苏北沿海引种美国白蜡的初步试验研究[J]. 林业科学,1962(3):218-222.

[3] 潘莉虹,燕丽萍,吴德军,等. 白蜡属树种耐盐生理变化与解剖结构研究进展[J]. 江苏林业科技,2021,48(1):49-52.

[4] 魏忠平,范俊岗,高军,等. 抗寒耐盐碱美国白蜡引种造林试验[J]. 北方园艺,2013(11):65-68.

[5] 闫晓玲,惠小燕,漫玲英,等. 美国白蜡在黄土高原沟壑区的引种试验及栽培方式研究[J]. 中国水土保持,2006(10):27-29,67.

[6] 董必慧,苏国兴. 美国白蜡树的生物学特性及经济用途[J]. 江苏林业科技,2003,30(1):32-34.

[7] 倪学军,于金平,任全进. 耐盐碱植物美国白蜡引种栽培技术[J]. 现代农业科技,2014(5):197.

[8] 何家庆. 皖北资源植物志[M]. 北京:中国农业出版社,2001.

[9] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志-第二十七卷[M]. 北京:科学出版社,1979.

[10] 董必慧. 盐城沿海湿地美国白蜡树引种造林试验[J]. 东北林业大学学报,2006,34(2):22-23.

[11] 付畅. 酵母盐胁迫应答基因的克隆及表达分析[D]. 哈尔滨:东北林业大学,2003.

[12] 高翔雁,徐海涵,齐丽范. 影响大庆地区树木成活的主要因素[J]. 防护林科技,2005(1):69-70.

[13] 张德军,徐永贤,刘双吉,等. 大庆市林业建设现状与造林树种选择[J]. 防护林科技,2009(5):101-102.

[14] 王立功,刘广新,杨启邦,等. 美国白蜡引种报告[J]. 江苏林业科技,1984,11(1):36-38.

[15] ASHLEY J A, PREECE J. Seed cutting treatments stimulate germination and elucidate a dormancy gradient in dormant *Fraxinus americana* L. and *Fraxinus pennsylvanica* Marsh[J]. Propagation of Ornamental Plants, 2009, 9: 122-128.

[16] 孟丙南. 四倍体刺槐扦插技术优化及生根机理研究[D]. 北京:北京林业大学,2010.

[17] MAJEED M, KHAN M A, MUGHAL A H. Vegetative propagation of *Aesculus indica* through stem cuttings treated with plant growth regulators [J]. Journal of Forestry Research, 2009, 20(2): 171-173.

[18] 杜学梅,杨廷桢,高敬东,等. 我国林木扦插基质研究现状与展望[J]. 世界林业研究,2019,32(6):73-78.

[19] 董必慧. 美国白蜡树绿叶期扦插生根试验[J]. 西北林学院学报,2004,19(2):58-60.

[20] 叶景丰,潘文利,范俊岗,等. 美国白蜡扦插育苗技术[J]. 北方园艺,2011(4):78-79.

[21] 薛满满,常雪薇,李春明,等. 美国白蜡嫩枝扦插生根特性[J]. 中南林业科技大学学报,2022,42(4):40-48.

[22] 常雪薇,薛满满,李春明,等. 美国白蜡扦插过程中插穗内含物变化分析[J]. 森林工程,2022,38(5):29-37.

[23] 王洪梅,张海峰,董政希,等. 蚯蚓粪、插穗部位与扦插时间对美国白蜡嫩枝扦插生根的影响[J]. 林业科技,2023,48(6):31-34,59.

[24] 高军,范俊岗,顾宇书,等. 美国白蜡播种育苗技术[J]. 林业实用技术,2011(2):32-33.

[25] 姚增福,许彦婷. 刺槐圃地播种育苗技术[J]. 河南林业科技,2010,30(1):68-69.

Management Technology for Cuttings and Large Seedling Cultivation of *Fraxinus americana* L.

ZHOU Zhijun¹, ZHANG Haifeng¹, WANG Lichen¹, CHEN Jingjiao¹, WU Zhuo², WANG Hongmei¹

(1. Forestry Research Institute of Heilongjiang Province, Harbin 150081, China; 2. Shuangyashan Forestry Bureau Co., Ltd, Shuangyashan 155100, China)

Abstract: In order to promote the popularization of *Fraxinus americana* cuttings and large seedling cultivation technology, the key links, transplanting and post-transplanting management methods, disease and pest control methods were systematically introduced. The specific technology mainly takes the young shoots of 3 to 5 years old *Fraxinus americana* with a diameter of about 0.5 to 10.0 mm as cutting materials, and conducts cutting on the cutting bed in the greenhouse. The cutting matrix is fine ash, turf soil and coarse river sand, and the cuttings are cut in early August. After treatment, the cuttings are soaked in rooting agent. The survival rate of *Fraxinus americana* cuttings reached 85%, the seedling height reached 95 cm and the ground diameter reached 1 cm. In early August every year, the young shoots of the same year, 10—12 cm long, soaked in 150 mg·L⁻¹ NAA for 4—6 hours, were cut. After transplanting, water and fertilizer management, plastic pruning and pest control, the 1-year-old cuttings could be cultivated into high-quality large seedlings in 5—6 years.

Keywords: *Fraxinus americana*; softwood cuttings; large seedling cultivation; pest control