

北方耐寒型彩色树种引种试验

陶晶¹ 陈士刚¹ 李青梅¹ 张考明² 王宪成¹ 郭云飞³

1 吉林省林业科学研究院 长春市 130033

2 吉林省长春市宏达园林苗木绿化工程有限公司 长春市 130012

3 吉林省白山市委政研室 白山市 134300

文章以银果胡颓子、银柳、兰云杉和紫叶稠李等树种为例,介绍了扦插繁殖、组织培养快速繁殖和成树嫁接的关键技术,最后对耐寒型彩色树种在我国北方寒冷地区的引种推广应用前景进行了展望。

1 国内外研究现状

美国、加拿大及俄罗斯等国家在应用彩色树种进行城乡园林绿化方面起步较早,在耐寒性绿化树种彩色化、多样化方面为世界各国提供了样板,很值得我国借鉴。我国南方及北京、山东、河北等省份已有一定的工作基础,而我国东北地区由于气候寒冷,无霜期短,可适宜栽种的绿化、美化树种很少,极大地限制了北方城市彩色化的进程。吉林省林业科学研究院从2001年开始,一直进行国外优良耐寒彩色绿化、美化树种引种的研究,先后引进了银果胡颓子[*Elaeagnus commutata* (Silverberry)],银柳[*Elaeagnus angustifolia* L. (Oleaster, Russian Olive)],紫叶稠李[*Prunus virginiana* 'Schubert' (Schubert Chokecherry)],紫叶樱[*Malus x adstringens* 'Thunderchild' (Thunderchild Crabapple)],垂枝桦[*Betula pendula* 'Prostrate' (Prostrate European White Birch)],艳丽花楸[*Sorbus decora*

(Showy Mountain Ash)],兰云杉[*Picea pungens* var. *Glauca* AZ Apache (Blue Spruce)],北美乔松[*Pinus strobus* (White Pine or Eastern White Pine)]等树种,完成了区域适应性试验和苗木快速繁育技术的研究,积累和总结了大量的引种和育苗经验。

2 引进树种及引种试验概况

2.1 引进树种简介

(1) 银果胡颓子(银莓): 胡颓子科胡颓子属,主要分布在北美大部分地区。其中,在加拿大主要分布在土壤比较瘠薄、降水量300~400cm的干旱草原省份。落叶的丛枝状灌木,高3~5m;叶银白色,花黄色;果实为瘦果,具肉质花被;种子核果状。根系发达,根具根瘤,抗寒、抗干旱、抗风沙、耐瘠薄、耐盐碱。为庭院及四旁绿化理想树种。耐修剪,可做绿篱。

(2) 银柳(沙枣): 胡颓子科胡颓子属,产于北美洲和欧洲。天然分布于高加索和中亚细亚,俄罗斯欧洲部分东南部和南、克里米亚、高加索和中亚细亚也有分布。落叶亚乔木或大灌木,芽、幼枝、叶、花、果均被银白色鳞片,花淡黄白色,有香气,果实核果,椭圆形或球形。喜光,耐干旱,耐盐碱和沙埋。生长迅速,根系浅,根具根瘤,生命力强。是良好的园林观赏植物。耐修剪,可做绿篱。

(3) 紫叶稠李: 蔷薇科李属,横贯大陆(除哥伦比亚沿海),适应性强。落叶乔木,株高2~7m,圆冠7m;树皮光滑或带有薄片,枝繁叶茂,枝叉分布好,花繁长而美丽,叶子紫色,果实细长低垂,呈黑色。喜光,喜湿润土壤,速生,抗寒性强。易移栽,耐修剪。是良好的园林观赏树种。

(4) 紫叶樱: 蔷薇科苹果属,产于北温带。落叶灌木或乔木,树型紧凑,色感好,整个生长季叶色紫红,花淡粉色。耐寒,喜光,速生,适应性强。是良好的观叶观果树种,可做绿篱、盆景。

(5) 垂枝桦: 桦木科桦木属,主要分布于北美、欧洲及俄罗斯西西伯利亚等广大地区。落叶乔木,树皮白色美观,枝条柔软下垂,叶似三角棱形,叶缘重锯齿。喜光,不耐庇荫,根系发达,抗寒性强。是庭院绿化的良好树种。

(6) 艳丽花楸: 蔷薇科花楸属,主要分布于北美洲、欧洲部分森林带和森林草原带,在西伯利亚和远东地区与其他树种混生。落叶小乔木,树高约15m,胸径约20cm;树皮光滑,小枝粗壮,灰褐色;花朵芳香,复叶翠绿,秋果红润。较耐荫,耐寒,生长快。是最好的辅佐木,能改良土壤,增加土壤有机质,是很好的蜜源植物。是观花、观果、观叶的

优良树种。

(7) 兰云杉: 松科云杉属, 产于加拿大、美国和欧洲。常绿针叶乔木, 高达30m, 兰色针叶、树型优美, 球果圆柱状, 明亮的棕褐色。抗寒、耐干旱, 适应性强, 尤其适于潮湿的土壤。常用作圣诞树、样本树, 也可做盆景, 还可用于防风林。

(8) 北美乔松: 松科松属, 产于美国东北部和加拿大东南部。在加拿大主要分布在纽芬兰湖滨地区, 从东部大西洋沿岸地区直到马尼托巴省东部, 有商业意义的林分主要是圣老伦斯河一带的林分。生长最好的林分则分布在安大略省、魁北克省渥太华河谷。在美国, 分布于大湖区南部, 沿阿巴拉契亚山直到乔治亚州北部。常绿乔木, 高可达15~24m; 树干通直, 树冠呈阔圆头状, 中幼年树皮光滑灰绿色, 针叶翠绿, 球果光滑, 园柱形下垂。喜肥沃、潮湿、排水良好的土壤, 喜光、稍耐荫。对风很敏感, 在强风雨下通常会失去枝条, 极不耐空气污染(臭氧、硫)和盐碱土。可栽植于花园、庭园, 是城乡绿化的优良树种

2.2 引种试验概况

(1) 银果胡颓子、银柳经过近5

年的引种驯化、抗寒试验及区域性栽培试验, 验证其抗寒、抗干旱、耐瘠薄、耐盐碱等优良特性, 在吉林省范围内不需采取任何防寒措施, 就能自然越冬。2004年通过了吉林省林木品种审定委员会的品种审定, 可大面积推广应用。

(2) 紫叶稠李、紫叶樱分别从加拿大、美国、俄罗斯引进, 正在大量繁育。4年多的抗寒性试验表明, 在长春地区不需要采取任何防寒措施, 就可以自然越冬。目前正在进行全省范围内的品种区域性试验, 试验地分别设在长春市、白城市、敦化市、白山市和汪清县。

(3) 垂枝桦、艳丽花楸、兰云杉、北美乔松等正在大量繁育, 进行抗寒性锻炼与苗期评价。

3 繁育技术

3.1 种子繁殖

对于具坚硬种皮、且需打破休眠的种子, 一般采用混沙低温层积的处理方法。在种子处理中发现: 大部分种子在低温层积处理时, 需要暗处理, 避免光照。而且种子低温层积的时间越长, 发芽率越高, 出苗越齐。春季进行整地, 翻地耙地, 做1m

宽苗床, 用 Fe_2SO_4 或辛硫磷等进行土壤消毒处理。播种时间为春季4月末到5月初或秋播, 播种深度0.5~2.0cm不等, 播种后及时覆土。播种方式一般采用条播, 行距8~10cm, 株距控制在2cm左右(见表1)。

3.2 扦插繁育

扦插繁殖具有简单易行、繁殖效率高、保持母体的优良特性、可直接应用于生产的优点。为此, 对多个树种的扦插繁殖进行了研究。现以银果胡颓子为例概述试验方法。

(1) 试验用材料: 生根促进剂采用生根粉6号、生根粉1号、NAA、IAA和IBA, 扦插基质为10cm厚的河沙, 材料为当年生银果胡颓子嫩枝。

(2) 结果与分析: 扦插后12~15天开始出现不定根, 绝大多数插穗不定根均在切口处出现形成层, 未生根的插穗没有新叶出现, 并且嫩枝变硬, 颜色也变成褐色。表2列出了不同药物处理和不同浓度对扦插苗生根的影响, 由此可以看出: 生根粉6号比其他几种处理的生根率略高, 最高可达到83.3%的生根率(见表2)。

在上述对比实验的基础上, 又用生根粉6号再次进行了扦插试验, 并加强水分和温度管理, 浓度不变, 插穗点蘸, 并以清水为对照。每个处理40个插穗。结果证明生根粉6号在浓度为100~200 $\mu\text{g/g}$ 时, 生根率达到90%以上, 根长、根数和根系发育状况均较好。

3.3 组织培养繁育

为了进一步扩大繁殖, 实现良种繁育及工厂化育苗, 对长势优良的种源、个体采用组织培养的方法进行了无性快繁技术的研究。目前, 已繁殖出大量的银果胡颓子、银柳、紫叶稠李、紫叶樱、垂枝桦、艳丽花楸组培苗, 并且正在与加拿大大西洋林业中心开展兰云杉体细胞胚培



彩叶树种在俄罗斯应用之

表 1 不同树种的种子处理及播种方法

银果胡颓子	热水浸 6 小时、低温层积	90~120	秋播、2cm 深、压实、盖床
银柳	热水浸 6 小时、低温层积	90~120	秋播、2cm 深、压实、盖床
紫叶稠李	水浸 24 小时、低温层积	90~120	2.0cm 深、压实、盖床
紫叶矮樱	水浸 24 小时、低温层积	90~120	1.5cm 深、压实、盖床
垂枝桦	水浸 24 小时、不需层积		春播、开沟 1.2cm 深、压实、盖床
艳丽花楸	水浸 24 小时、低温层积	90~180	秋播、0.5cm 深、压实、盖床、保湿
兰云杉	水浸 24 小时、不需层积		0.5cm 深、压实、盖床
北美乔松	水浸 24 小时、低温层积	50~90	0.7cm 深、压实、盖床

表 2. 各种药物处理及浓度对扦插生根率的影响 (单位: %)

浓度 (mg/g)	0	50	100	200	400
生根粉 6 号	63.3	66.7	76.7	83.3	73.3
生根粉 1 号	50.0	50.0	56.7	56.7	70.0
IBA	63.3	70.0	70.0	53.3	46.7
IAA	63.3	66.7	70.0	63.3	50.0
NAA	53.3	50.0	60.0	63.3	63.3

养技术的研究。现以银柳为例,列出组培繁殖各阶段的关键技术:

(1) 外植体:芽及腋芽;(2)消毒处理:70%乙醇30s10%次氯酸钙15分钟,无菌水3次,转入初始培养基中;(3)诱导培养:MS + BA1.0~3.0 + NAA 1.0~3.0;(4)分化培养 MS + BA 1.0~2.0 + NAA 1.0~1.5;(5)扩繁培养:MS + BA 0.5~1.0 + NAA 0.5~1.0;(6)生根培养:1/2 MS + NAA 1.0;(7)移栽炼苗:在培养室或大棚内进行,移栽基质为黑土和河沙(混合比例为2:1),保持湿度在80%左右,二周后移入大地。

3.4 异体嫁接繁育

为了缩短苗木的生长周期,对紫叶稠李和兰云杉进行了异体嫁接技术的研究与探讨,取得了非常好的效果。紫叶稠李采用芽接、枝接的嫁接方式,兰云杉则采用髓形成层贴接及靠接方式,嫁接成活率达到80%~90%,具体方法如下:

(1) 兰云杉:嫁接砧木为红皮云杉。嫁接时间、方式为4月下旬芽萌动前,贴接、靠接。

在后期管理定期检查成活情况,

对没有成活的植株补枝接;注意越冬保护,以免影响芽的萌发;及时剪砧、解除绑缚物和除萌;加强水肥管理和病虫害防治。

(2) 紫叶稠李:嫁接砧木为稠李或山桃稠李。嫁接时间、方式为4月下旬芽萌动前带木质部芽接,7月下旬“T”形芽接、切接。在后期管理注意设立支柱,防止新梢被风吹断或折裂;定期除蘖和剪梢;及时解除绑缚物;加强田间管理。

4 应用前景

随着生活水平的提高,人们对赖以生存的环境条件的要求越来越高,从单纯的绿化,扩展到美化 and 彩化的层次。我国东北地区由于气候寒冷,无霜期短,可适宜栽种的绿化、美化树种种类很少,而真正能够自然越冬的彩色树种、尤其是木本花卉种类更是少之又少。因此,引种驯化外来的耐寒型彩色树种,满足市场日益增长的需求,符合当前市场的发展形势,在幅员辽阔的东北寒冷地区具有广阔的推广前景和应用空间。

Introduction of Cold-tolerant Color-leaved Tree Species in North China

Tao Jing¹, Chen Shi gang¹, Li Qingmei¹, Zhang Kao ming², Wang Xian cheng¹, Guo Yun fei³

(1 Jilin Provincial Forestry Academy, Changchun 130033;

2 Hongda Landscape & Afforestation Co. Ltd., Changchun 130122;

3 Division of Policy Studies of Baishan Municipal Government, Baishan 134300)

Abstract: This paper describes the distribution, characteristics, habit, ornamental value, results of introduction experiment, and method of seed germination of the introduced color-leaved trees suitable for cold areas in north China. Key techniques of cutting propagation, tissue culture and grafting of example species such as *Elaeagnus commutata*, *Elaeagnus angustifolia*, *Picea pungens* var. *Glauca*, and *Prunus virginiana* were illustrated. A prospect extension and application of the cold-tolerant color-leaved tree species in cold areas in north China was presented.

Key words: North China, Cold-tolerant color-leaved trees, Introduction, Propagation

参考文献

- 1 周正,陈喜军,薛茂贤.世界主要用材树种概论[M].中国林业出版社,1997
- 2 韦三立.花卉组织培养[M].中国林业出版社,2001
- 3 沈海龙.植物组织培养[M].中国林业出版社,2005

作者简介

陶晶,吉林省林业科学研究院研究员,现从事林木育种及荒漠化治理方向的研究。