

新疆圆柏秋季扦插繁殖技术研究

王 丽,林 琪,张亚菲,黄俊华

(新疆农业大学 林学与园艺学院,新疆 乌鲁木齐 830052)

摘要:为在园林绿化和生态建设中广泛应用新疆圆柏,通过水肥管理、不同时间段上的绿苗率变化、扦插后生根率统计,对新疆圆柏秋季扦插繁殖育苗技术进行研究。结果表明:新疆圆柏秋季扦插繁殖存活率较低,用生根粉处理的插穗生根率高于对照,但生根率均较低且生根时间很长,耗费大量的人力、财力、物力,不适合在秋季进行扦插试验。

关键词:新疆圆柏;秋季扦插;水肥管理;生根率

中图分类号:S791.44 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2018)01-0090-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2018.01.0090

新疆圆柏(*Sabina vulgaris*)又称砂地柏、叉子圆柏、天山圆柏、双子柏等。产于西北及内蒙古,南欧至中亚蒙古也有分布,北京、西安等地有引种栽培。耐旱性强,生于石坡及砂地、林下。可作园林绿化中的护坡、地被及固砂树种用^[1],而且耐贫瘠,能在钙质土壤、微酸性土壤、微碱性土壤上生长^[2]。新疆圆柏耐寒、耐旱、根系发达、适应性强,是良好的荒山造林和园林绿化树种^[3]。新疆圆柏种子有较长的后熟休眠期且结实率低,种子繁殖比较困难,枝条在生长期能形成大量的不定根原基,用这种已有不定根原基的插穗进行扦插,生产上一般采用扦插、埋条、压条等方法繁殖^[4]。扦插繁殖作为一种最典型、简便和经济实用的繁殖技术,在新疆圆柏育苗中受到广泛重视。新疆圆柏插穗生根时间较长,如何加速与提高插穗生根率成为新疆圆柏扦插繁殖技术研究的重点^[5]。本试验在之前研究的最佳方法^[6]基础上,探究新疆圆柏的秋季栽培技术,为新疆圆柏在园林绿化和生态建设中广泛应用奠定基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于新疆乌鲁木齐市天山区南草滩农业展示中心。属于温带大陆性季风气候,表现为干旱少雨、风大沙多,土壤以风沙土为主,含沙量大,粒径粗、肥力不足。

1.2 材料

试验以新疆乌鲁木齐市天山大峡谷景区,生长健壮、无病虫害的野生新疆圆柏母株上的二年生至三年生枝条作为试验材料。

1.3 方法

1.3.1 苗床铺设 苗床为砖混结构,长 10 m、宽 1 m、高 0.6 m,为增加苗床的温度,在苗床最下层铺设 2 cm 的马粪,为增加滤水性,马粪上层铺设 15 cm 左右的煤渣,煤渣上层铺设 20 cm 珍珠岩和种植土(2:1)扦插基质并耙平轻压。为保持苗床周围环境温湿度和光照条件,苗床上层搭建塑料棚,且四周封闭。苗床制作完成后,用 500 倍高锰酸钾溶液对基质及周边环境进行全面消毒。

1.3.2 插穗制作 扦插时间为 10 月上旬,上午室外采集母株上直径大小一致、无花苞、无果实、无病虫害的小枝,并及时运回室内喷水保湿,下午修剪插穗。插穗基部用修枝剪将剪口剪成平齐的斜剪口,去除插穗基部的叶片,插穗下方剪去 2/3,插穗总长 12~15 cm,50 株一捆,共 18 捆。

1.3.3 试验设计 新疆圆柏插穗基部(1.5~2.0 cm),用 ABT1 号生根粉 1 000 mg·kg⁻¹加 10 g 滑石粉速蘸 2 s 的方法、ABT1 号生根粉与 ABT6 号生根粉(2:1)1 000 mg·kg⁻¹加 10 g 滑石粉速蘸 2 s 的方法和清水浸泡作为对照处理。3 种处理各扦插 100 株,3 次重复,共计 900 株插穗。

1.3.4 管理方法 插穗处理后立即扦插,株行距 5 cm×15 cm,扦插深度 6~7 cm,插后喷 1 次透水。试验期间苗床的补水增湿均是在扦插完后,及时铺上塑料薄膜,密封保持苗床内的温湿度,每个苗床浇灌 30 L 水并喷施 0.5% 多菌灵溶液消毒杀菌。下雪前每 15 d 掀开塑料薄膜浇水和消毒杀菌,下雪后,全部密封住苗床。直到次年 3 月

收稿日期:2017-11-29

基金项目:乌鲁木齐市科技计划资助项目(Y151210013)

第一作者简介:王丽(1993-),女,四川省江油市人,在读硕士,从事风景园林植物资源应用研究。E-mail:1318526150@qq.com。

通讯作者:黄俊华(1973-),女,新疆乌鲁木齐市人,博士,教授,硕士生导师,从事野生观赏植物资源利用研究。E-mail:huangjunhu-7311@163.com。

1日掀开塑料薄膜浇水和消毒杀菌。然后每间隔10 d浇水和消毒杀菌。5月1日后采用全自动间歇喷雾设备,10:00-20:00 每隔2 h喷水2 min,晚上停止喷水,1个月后逐渐减少喷水次数。为避免好的插穗被污染,及时清除苗床落叶并每15 d喷1次0.5%多菌灵溶液消毒杀菌。棚内温度通过塑料棚内及苗床上的塑料薄膜保持温度;每7 d定期观察记录苗床地温及棚内温湿度,苗床内温度控制在5~20℃、苗床地温-5~12℃、空气湿度保持在55%~70%。试验进行后苗床塑料棚不能掀开,直到次年春季天气回暖,苗床内温度长期达到10~20℃时,开始两侧通风,4月1日后掀开塑料棚,并对苗床内的插穗进行每隔10 d间隔使用3%的尿素和3%的磷酸二氢钾,对插穗苗进行施肥管理。

1.3.5 样品采集及测定 新疆圆柏扦插苗秋季10月上旬扦插,于次年3-5月,统计所有插穗的绿苗率(绿苗率=(绿苗个数/总插穗苗个数)×100%);肉眼观察插穗是否有愈伤组织;5月下旬统计所有插穗的生根情况。数清生根根数并测量根长;数插穗的枝条上所长出来的根的个数;采用卷尺测量生根插穗上根长,从苗上生根的地方开始到根的最末梢;平均根长=测量根所有根长之和/测量根数;插穗的生根率=(插穗的生根数/总的插穗数)×100%;愈伤组织率=(有愈伤组织插穗个数/总插穗苗个数)×100%。

1.3.6 数据分析 利用Excel绘制图表,用SPSS19.0统计软件进行数据分析。

2 结果与分析

2.1 插穗不同处理方法对新疆圆柏不同时段绿苗率的影响

新疆圆柏秋季扦插,从10月至次年5月下旬移苗出圃,经历长达7个月的扦插生根时间,且插穗的绿苗率随时间的变化不断降低,经过秋季冬季5个月时间在3月上旬,绿苗率平均60%左右,4月上旬(即6个月时)扦插绿苗率平均已降至40%左右,直到5月上旬(即7个月时)绿苗率

平均降至40%以下,其中3月至4月绿苗率平均降低20%左右,4月至5月绿苗率平均降低10%左右;用ABT1号生根粉处理的插穗的绿苗率始终高于ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合的处理,且两种插穗处理的绿苗率均高于清水对照,但差值都相差不大(见图1)。

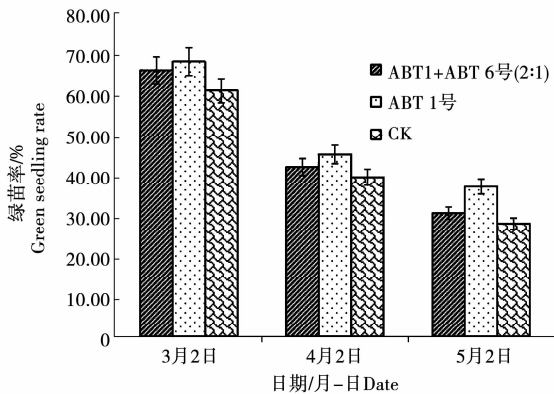


图1 不同处理下不同时间的绿苗率
Fig.1 Green seedling rate at different time under different treatments

2.2 插穗不同处理方法对新疆圆柏生根率的影响

插穗的生根率都较低,ABT1号生根粉处理的插穗的生根率为28.02%,ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合的生根率为25.67%,清水对照的插穗生根率为24.61%,用ABT1号生根粉处理的插穗的生根率最高,且生根粉处理的生根率均高于清水对照,3个处理间差异不显著(见表1)。

2.3 插穗不同处理对新疆圆柏生根情况的影响

由表1可知,ABT1号生根粉处理的插穗愈伤组织率和ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合处理的插穗愈伤组织率差异不显著,但两种处理的愈伤组织率显著高于清水对照;从平均不定根数和平均根长来看,ABT1号生根粉处理>ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合处理>清水对照,且3个处理间差异极显著;ABT1号生根粉处理的平均根粗和ABT1号与ABT6号生根粉2:1混

表1 不同插穗处理生根情况
Table 1 Rooting of cuttings under different treatments

处理 Treatments	愈伤组织率 Callus rate	生根率/% Rooting rate	平均不定根数/条 Number of adventive root	平均根长/cm Root length	平均根粗/mm Root diameter
ABT1	39.13±0.328 a	28.02±3.071 a	14.83±0.441 Aa	17.67±0.449 Aa	0.62±0.033 Aa
ABT1+ABT6(2:1)	38.90±0.166 a	25.67±0.507 a	10.50±0.289 Bb	11.43±0.581 Bb	0.50±0.026 Ab
CK	38.00±0.078 b	24.61±0.193 a	6.00±1.155 Cc	5.77±0.555 Cc	0.35±0.015 Bc

同列不同大、小写字母表示在0.01或0.05水平上差异显著。
Different capital and lowercase letters in the same column indicatesignificant difference at 0.01 and 0.05 level, respectively.

合处理的平均根粗差异显著,且两种处理均极显著高于清水对照。总体生根状况差异较明显,ABT1号生根粉处理的插穗生根情况好于ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合处理的插穗,且两种处理的生根情况均好于清水对照。

3 讨论与结论

新疆圆柏秋季扦插生根率较低,且绿苗率也随着时间的变化不断降低,可能由于试验地处于新疆乌鲁木齐市,冬天天气寒冷,温度达到 $-20\sim 10\text{ }^{\circ}\text{C}$,即使试验使用薄膜保温,但还是达不到插穗生长的适宜环境温度。因为,插穗生根的最适温度为 $20\sim 30\text{ }^{\circ}\text{C}$,低于 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时插穗生根困难、缓慢;高于 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时插穗剪口容易受到病菌感染而腐烂,并且温度越高,扦插腐烂的比例越大^[7]。前人研究还指出,空气湿度大小直接影响了扦插的成活率,根据大量观测,空气湿度保持在 $80\%\sim 90\%$ 较为理想,因而要向插条经常喷水保湿^[8],而冬季乌鲁木齐市虽然寒冷,但空气干燥,苗床内湿度也没有达到 $80\%\sim 90\%$,且若一直浇水保湿于苗床内,晚上温度低于 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 会结冰,使插穗遭受冻害。因此温度和湿度的调控是导致新疆圆柏生根快慢和生根率高低的主要原因;加上去野外采集插穗后扦插,温度已经很低,可能在秋季时该插穗已经进入了休眠,至次年春季才开始萌发生长,生长过程极其缓慢。从扦插到移苗出圃,历时6个月时间的扦插过程,耗费大量的人力财力物力。

使用生根粉处理的插穗绿苗率和生根率均高于对照,说明使用促根粉能起到保护插穗的作用,同时也能提高插穗的生根率;陈赞利用ABT(生根粉)、硝酸稀土液和清水试验对照研究沙地柏嫩枝扦插繁殖发现,硝酸稀土液慢浸法处理穗条生根率最高,根系发达,生根率达 $91.5\%\text{ }^{[9]}$;孙爱玲等人^[10]用ABT1处理后,生根率较高,为 67.50% ;本

研究的结果表明,使用ABT1号生根粉能明显提高新疆圆柏插穗生根率,使用ABT1号生根粉处理的插穗绿苗率及生根率均高于ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合的插穗,之前对ABT1号生根粉浓度进行过试验, $1\ 000\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 加 10 g 滑石粉速蘸 2 s 的方法最好^[6],而现在得到的结果可能是浓度 $1\ 000\text{ mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 加 10 g 滑石粉速蘸 2 s 的方法不适合ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合,对于ABT1号与ABT6号生根粉2:1混合的适宜的浓度及方法,还需进行进一步的研究探索。

新疆圆柏冬季扦插需要耗费大量的人力财力物力去管理,同时生根过程时间长,虽然使用适当的生根粉能提高插穗的生根存活率,但生根结果很不理想。表明新疆圆柏在新疆乌鲁木齐市不适合秋季扦插试验。

参考文献:

- [1] 陈有民. 园林树木学[M]. 北京:中国林业出版社,2014.
- [2] 张国盛,董智,王林和. 臭柏生物生态学特性及生长繁殖研究综述[J]. 内蒙古林学院学报,1997(2):69-75.
- [3] 周全良,张新宁,许明怡,等. 叉子圆柏扦插繁殖技术研究[J]. 宁夏农林科技,2012(1):10-12,35.
- [4] 孟维英,王学勇,阎学红,等. 砂地柏的繁殖与栽培管理技术[J]. 河北林业科技,2004,6(3):42-43.
- [5] 王敏,张国盛,王林和,等. 4种插穗预处理方法对臭柏硬枝扦插的影响[J]. 内蒙古农业大学学报,2007,28(4):106-111.
- [6] 王丽,林琪,黄俊华,等. 新疆圆柏春季扦插繁殖育苗技术探究[J]. 天津农业科学,2017,23(10):94-97,100.
- [7] 任东岁,段新玲,曹新川,等. 新疆圆柏嫩枝扦插繁殖初报[J]. 塔里木农垦大学学报,1999,11(3):22-24.
- [8] 阳海林. 圆柏扦插育苗技术[J]. 湖南林业科技,2010,37(5):43-44.
- [9] 陈赞. 沙地柏嫩枝扦插繁殖实验研究[J]. 内蒙古环境科学,2007(2):62-67.
- [10] 孙爱玲,郭金丽,李晋军,等. 沙地柏扦插育苗的研究[J]. 内蒙古农业大学学报(自然科学版),2012(2):68-70.

Research on Cuttage Seedling Techniques of *Sabina vulgaris* in the Autumn

WANG Li, LIN Qi, ZHANG Ya-fei, HUANG Jun-hua

(College of Forestry and Horticulture, Xinjiang Agriculture University, Urumqi, Xinjiang 830052)

Abstract: In order to apply *Sabina vulgaris* widely in landscape greening and ecological construction. The cuttage techniques of *Sabina vulgaris* cuttage in the autumn was studied, the management of water and fertilizer, the green seedling rate in different time periods and the root rate of the cuttage were analyzed. The results showed that the cuttage survival rate of *Sabina vulgaris* in the autumn was low, the rooting rate of the cuttings treated with the rooting powde was higher than that of the control, but the rooting rate was low and the rooting time was too long. Cutting of *Sabina vulgaris* in the autumn will spend a lot of manpower and financial resources. Therefore, *Sabina vulgaris* is not suitable for cuttage in the autumn.

Keywords: *Sabina vulgaris*; cuttage in the autumn; the management of water and fertilizer; rooting rate