

# 不同育苗容器规格对红桦幼苗的形态和生物量的影响

王 芳

(德昌县林业局,四川 德昌 615500)

**【摘 要】**本文通过对红桦采用不同类型和规格育苗试验,结果表明,托盘育苗能克服普通容器育苗(塑料袋)的侧根盘绕现象,空气切根能避免容器苗底部根系盘绕,而且也能避免人工修根感染。干旱地区托盘育苗适宜选用导根类托盘。攀西地区红桦容器育苗适宜采用H250导根线类托盘空气切根育苗,其平均苗高、地径、根干重、茎干重和叶干重分别达19.82cm、3.31mm、0.40g、0.31g和0.45g。

**【关键词】**托盘;红桦;生物量;形态特征

**【中图分类号】**S792.15 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)01-0013-03

容器苗与裸根苗相比具有发达完善的根系、苗木质量高、育苗期短、造林季节长、苗木规格和质量易于控制、节约种子、苗木出圃率高、起苗过程中根系不易损伤、苗木失水少、造林成活率高便于育苗机械化等优点。容器育苗不仅在林木造林上广泛应用,而且在观赏植物等其它领域上也广泛应用。红桦[*Betula albo-sinensis* Burk],又称红皮桦,属桦木科桦木属的落叶乔木。广泛分布于云南、四川东部、湖北西部、河北、河南、山区、陕西、甘肃、青海等高山和亚高山地带。红桦也是凉山林业天保和退耕还林造林工程的造林树种之一。本文通过红桦不同育苗容器规格对比试验,探讨攀西地区红桦容器育苗的适宜规格和类型。

## 1 试验地概况

试验在四川省凉山州林科所张林实验基地内开展,试验点地理坐标:东经102°18'32.27" 北纬27°53'18.67"。多年平均气温17.41℃,10月的积温5329.9℃,年内极端最高气温33.5℃(7月),极端最低气温0.6℃(1月),年日照时数2425.8h,无霜期平均273d,多年平均降水量为1032mm,旱、雨季分明,降雨量集中在夏半年,冬半年的12月至次年3月,连续无降雨日突出,导致多春旱。海拔1.538m,属于中亚热带季风气候区,空气平均湿度70%。

## 2 材料与方法

### 2.1 容器选择

选用3种类型7个规格的容器进行试验,详见(表1),分别为HIKO V-90AB、HIKO V-120SS、HIKO V-93、HIKO V-150、REX-250。前三种类型容器在四边上各有一条宽度为1mm的边缝。后三类容器的内壁有6~8根1mm×1mm的棱状突线,容器底部有3mm宽的圆形或十字形的托土条。无底塑料筒

的中下部有12个直径为0.5mm的小孔。

表1 容器规格表

试验名	容器类别	商品名	容器规格	每盘深度	顶端孔数	直径	容积 (mL)
V90	边缝	HIKO V-90AB	四方 352	216	40	90	38 38 90
V120		HIKO V-120SS	四方 352	216	40	100	38 38 120
H93	导根线	HIKO V-93	圆形 352	216	40	87	41 93
H150		HIKO V-150	圆形 352	216	24	100	51 150
H250		REX-250	圆形 450	300	24	130	55 250
人工540	无底塑料筒	无底塑料筒	圆形			170	64 540
空气540	无底塑料筒	无底塑料筒	圆形			170	64 540

### 2.2 基质

攀西地区营养土主要有高山泥碳土及红土,再加入牛粪后,按以下体积比进行混合:其中红土5%、泥碳90%和牛粪15%,基质营养成分测试后详见表2。

表2 主体基质营养成分表

样品	PH	全N	全P	全K	水解N	有效P	速效K	有机物
		g/kg	g/kg	g/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	g/kg
牛粪	8.06	8.9	3.9	14.17	653.1	3358	7887	371.4
泥炭	5.24	9.92	1.59	15.56	592.8	37.6	331.3	555.5
红土	5.17	0.37	0.43	11.12	46.15	0.97	53.75	

### 2.3 种子来源

从凉山州木里县采种,在凉山州西昌市林科所试验基地内播种的相同规格的红桦幼苗。

### 2.4 试验设计及方法

试验基地设计:试验大棚内设立40cm的钢架;人工切根540置于苗床地,安排每月进行人工修根一次。

对比试验设计:试验共设计6个重复试验,在对比试验中仅有育苗容器规格不同,在进行试验过程

中,日常灌水采用常规管理,并不用施肥。其它育苗采用的措施均一样。

试验周期:凉山州地区红桦造林时候一般在七月中旬,试验育苗期选择在2012年7月20日开始进行。

红桦幼苗处理 选用苗高、地径基本相似的幼苗,并对苗木的两项指标进行测量作好详细记录,洗净苗木,用吸水纸吸干其各部位的水分后称其鲜重,在105℃下进行杀青,再转至60~70℃的烘干至恒重,自然冷却后移到室温称苗木干重,并作好记录。

试验软件:采用用Microsoft office 2010和SPSS 19.0中文版进行方差分析和主成分分析。

### 3 结果与分析

#### 3.1 不同育苗容器对红桦幼苗的形态和生物量的影响

不同育苗容器对红桦幼苗的苗高、地径及其幼

表3 不同育苗容器对红桦幼苗的形态、生物量及其主成分的影响

规格	苗高	地径	根干重	茎干重	叶干重	主成分						
V90	4.95	1.98e	2.54	0.70e	0.17	0.13cd	0.07	0.04c	0.12	0.07e	-0.7	0.38d
V120	9.40	4.05d	2.81	0.61bc	0.24	0.14bc	0.14	0.08c	0.22	0.10cd	-0.37	0.43cd
H93	7.92	3.29e	2.16	0.57f	0.12	0.12d	0.07	0.06c	0.14	0.06de	-0.8	0.35e
H150	12.63	6.26d	2.69	0.72c	0.26	0.19bc	0.17	0.12c	0.31	0.17c	-0.24	0.62c
H250	19.82	7.39c	3.31	0.75a	0.40	0.21a	0.31	0.16b	0.45	0.19b	-0.7	0.38b
空气540	28.60	11.3b	3.12	0.66ab	0.32	0.23ab	0.39	0.21b	0.49	0.19b	0.45	0.73b
人工540	40.07	19.5a	3.25	0.88a	0.40	0.28a	0.71	0.58a	0.74	0.43a	1.16	1.47a

注:表中数值为平均值±标准差,不同小写字母间表示有显著差异(P<0.05)

主成分分析是将众多错综复杂的指标归结为少数几个指标(主成分)的多变量数学分析方法,它能将各原始指标所包含的差异集中地表现出来,为进一步分析创造条件。经计算不同规格红桦幼苗的苗高、地径、根干重、茎干重和叶干重间的相关系数在0.607~0.926之间,均为极显著相关(P<0.01),KMO抽样适度测定值为0.821。Bartlett's球形检验为呈极显著(P<0.01),提取一个主成分的累计方差百分比达81.22%。主成分的函数表达式:

$$Y = 0.886x_1 + 0.853x_2 + 0.861x_3 + 0.940x_4 + 0.958x_5$$

(x<sub>1</sub>~x<sub>5</sub>分别为苗高、地径、根干重、茎干重、叶干重)。

红桦幼苗在容器规格的主成分值见表3。由表3可看出,主成分最大为人工540,最小为V90。其中人工540的主成分值与V90、V120、H93、H150、空气540和H250间均有极显著差异(P<0.01)。两种托盘类型中,红桦幼苗的主成分值均随托盘规格的提高而增大,人工切根的主成分值高于空气切根,相同规格的边缝类托盘红桦幼苗的主成分值大于导

苗的根茎叶干重见表3,由表3可看出,不同育苗容器对红桦的苗高、地径及其幼苗的根茎叶干重和鲜重均有极显著影响(P<0.01)。在试验的三种容器类型七个规格中,红桦幼苗的苗高和地径均以人工540为最大。红桦的苗高、地径、根干重、茎干重和叶干重在不同类型的托盘容器中均随容器规格的增大而提高。但在边缝类托盘与导根线类托盘间的表现不同,导根线类托盘红桦的苗高、叶干重均高于边缝类托盘,而地径、根干重和茎干重均以边缝类托盘的大。相同规格的无底塑料袋的空气切根和人工切根的红桦幼苗的苗高、地径、根干重、茎干重和叶干重均以人工切根大。由此表明,在攀西地区托盘育苗中,导根线类托盘有利于红桦的苗高和叶片生长,而边缝类托盘有利于根和茎的生长。

#### 3.2 不同育苗容器对红桦幼苗的形态和生物量的主成分分析

根线(V90和H93)。经方差分析表明,苗高、地径、根重、茎重和叶重的主成分有极显著差异(P<0.01)。

#### 3.3 红桦幼苗根系形态在不同类型育苗容器的对比

由于试验用育苗容器均为无底类容器,在育苗过程中通过人工或空气切根阻止了幼苗主根的生长,防止了主根根系在容器底部的生长,从而防止了其根系的变形和盘绕。经观测,试验的红桦幼苗均未出现主根底部根系变形和根系盘绕现象。

人工切根与空气切根对比:经空气切根的苗木底部出现了休眠的生长点;人工切根的苗木底部未观察到休眠点,但有部分苗木主根因人工修剪产生真菌感染。

不同类型容器育苗的根系形态分析:经观测和记录所有的红桦幼苗的侧根均未出现变形和盘绕,也无感染的情况发生;A:导根线类托盘类容器由于导根线的作用,引导侧根向下生长,避免变形和盘绕。两种无底塑料筒容器苗的侧根均出现了侧根变形和盘绕现象。B:边缝类托盘则因容器壁上的边缝,在空气切根作用下,阻止了侧根的生长,使其

形成了休眠生长点。C:传统的塑料筒类容器:容器壁光滑,红桦幼苗的侧根沿容器壁持续生长,形成了其侧根沿容器壁盘旋向下生长,最终形成了其根系侧根的变形和盘绕。

因此通过分析和对比试验说明:边缝类和导根线类托盘因采用空气切根模式育苗比传统的塑料筒类容器育苗可以有效防止红桦幼苗的根系盘绕和变形。

#### 4 结论

试验结果:凉山州地区容器育苗适宜采用H250导根线类托盘空气切根育苗,其平均苗高、地径、根干重、茎干重和叶干重分别达19.82cm、3.31mm、0.40g、0.31g和0.45g。

技术优势:托盘育苗能克服普通容器育苗(塑料袋)的侧根盘绕现象,空气切根能避免容器苗底部根

系盘绕,而且也能避免人工修根感染。因而托盘加空气切根育苗是容器育苗的理想方式。

立地环境分析:攀西地区托盘育苗适宜选用导根类托盘。由于攀西地区属干旱地区,边缝类托盘浇水困难,且保水性差,不适宜在干旱区使用。

经济成本效益分析:进行托盘育苗和空气切根虽然能够解决侧根盘绕、避免容器苗底部根系盘绕、人工修根感染等一系列技术问题和难点。但由于对育苗操作技术要求较高,另外目前托盘的选购及重复使用率小,加之育苗基地基础设施建设成本高等一系列问题,导致育苗成本比传统的育苗成本上涨幅度过大,经试验总结技术路线的成形可作为技术研究和储备来进行,在当前的社会和经济环境条件下暂不适用于大面积育苗造林推广。

#### 注释及参考文献:

- [1]秦国峰,吴天林,金国庆,等.马尾松舒根型容器苗培育技术研究[J].浙江林业科技,2000,20(1):68-73.
- [2]傅松玲,等.容器育苗质量问题及其对策(综述)[J].安徽农业大学学报,1996(1):79-81.
- [3]Durgea M.L., Landis T.D..Forest nursery manual:Production of bareroot seedling.1984,165-181.
- [4]张云,林凡.基于主成分分析的木麻黄抗旱性评价[J],江苏农业科学,2008(5):159-162.
- [5]徐克学.生物数学[M].北京:科学出版社,1999.
- [6]刘永安;陈小勇;王友芳,等.攀西地区台湾相思适宜育苗容器和基质[J],东北林业大学学报,2012(10):98-102.

## Effects of Different Seedling Container Size on Seedling Morphology and Biomass of *Betula Albo-Sinensis* Burk

WANG Fang

(Dechang Forestry Bureau, Dechang, Sichuan 615500)

Abstract: This article is to seedling express by using the different types and specifications of *Betula albo-sinensis* Burk, the results showed that the tray seedling can overcome the common phenomenon of container seedling (plastic bags) of the lateral root coiling, air cutting root can avoid the bottom of the container seedlings roots coiled, and also can avoid infection of artificial root. Tray seedling selected for conducting root class tray in arid regions. *Betula albo-sinensis* Burk container seedling is suitable for use in Panxi region H250 air cutting root class tray seedling guide wire, its average seedling height, ground diameter, root dry weight, stem dry weight and authors respectively 19.82 cm, 3.31 mm, 0.40 g and 0.31 g and 0.45 g.

Key words: Mutlicavity seedling tray, *Betula albo-sinensis* Burk, biomass, morphological specificity