

杨树截干坐坑栽植造林技术试验研究

崔向东¹, 支恩波², 顾新庆², 解国营³

(1. 河北政法职业学院 园林系 河北 石家庄 050061; 2. 河北省林业科学研究院, 河北 石家庄 050061; 3. 承德市丰宁县林业局, 河北 承德 067600)

摘要: 针对河北坝上及北部山区气候干燥、风大风多、土壤和空气干燥的气候条件, 探索提出了坐坑栽植造林技术方法。结果表明: 该方法降低了栽植坑内的风速, 减少了坑内土壤和空气水分散失, 提高了定植坑内的土壤含水量, 为苗木存活创造了一种小环境, 提高了造林成活率。

关键词: 截干; 坐坑栽植

中图分类号: S 792.11 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2010)12-0102-02

试验研究及造林实践证明, 苗木失水是造成造林成活率下降的最主要原因^[1-3]。河北坝上及北部山区气候干燥、风大风多、土壤墒情差, 不仅在苗木运输、造林过程中会造成苗木失水, 而且造林后暴露在空气中的苗干及栽植在干燥土壤中的苗木也会因大风和土壤、空气干燥而形成失水。在如此恶劣的气候条件下, 如何提高造林成活率成为林业生产面临的一大难题。在实施林业重点工程—京津风沙源治理工程的科技支撑项目中, 结合示范区建设, 进行杨树截干坐坑栽植造林试验, 以期创造一种小环境, 在这个小环境中适合苗木存活的小气候条件。通过试验对比, 显著提高了造林成活率, 收到了明显效果。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地设于科技支撑项目区第 106 号小班下部, 行政隶属万胜永乡辛房村的楼子山。项目区处于接坝山地, 海拔 1 560 ~ 1 820 m, 气候干旱、风大风多, 属半干旱季风型高原山地气候, 年平均气温 0.9℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温 1 600 ~ 1 798℃, 年平均降水量 300 mm, 无霜期 76 d 左右。

1.2 试验材料

试验地造林采用北京杨 2 a 生扦插苗, 苗高 200 ~ 250 cm, 胸径 2.0 cm。苗木长势健壮, 木质化程度好, 无病虫害。

试验用仪器有便携式风速仪、干燥箱、电子天平等。

1.3 试验方法

试验设 3 个处理, 处理 I 为截干坐坑栽植, 处理 II 为截干常规栽植, 处理 III 为不截干常规栽植。试验采用随

机区组试验设计, 6 次重复, 每重复 40 株。试验前先整地。处理采用深坑整地, 整地深度达 80 cm, 大小为 60 cm × 60 cm; 处理 I 和处理 II 整地深度 40 cm, 大小与处理 I 相同。在发芽前进行苗木栽植, 处理 I 栽植深度深入坑内 30 cm, 即填土至地面下 30 cm 处; 处理 II 与处理 III 栽植方法与常规生产相同, 即填土与地表平齐并留雨水坑; 栽植过程中填少量土时提 1 次苗, 以后填土要实, 随填随踩, 防止窝根和跑风。栽植完成后, 对处理 I 和处理 II 的苗木进行截干, 截干高度在埋土上方 2 cm 处。试验地按常规生产管理, 及时进行抚育, 防止人为破坏。秋季停止生长后调查成活率。

完成试验苗木栽植后, 选择中等风力天气, 进行各处理苗木定植高度的风速、土壤含水量的实地模拟测量。

2 结果与分析

2.1 造林成活率调查及分析

造林当年的 10 月 17 日对杨树截干坐坑栽植试验的造林成活率进行了调查, 结果见表 1。

表 1 杨树截干坐坑栽植造林配对试验结果调查

重复	处理			处理 I			处理 III		
	栽植 / 株	成活 / 株	成活率 / %	栽植 / 株	成活 / 株	成活率 / %	栽植 / 株	成活 / 株	成活率 / %
1	40	40	100	40	20	50	40	20	50
2	40	40	100	40	25	62.5	40	18	45
3	40	39	97.5	40	28	70	40	24	60
4	40	40	100	40	31	77.5	40	24	60
5	40	38	95	40	24	60	40	20	50
6	40	40	100	40	24	60	40	20	50
Σ	240	237	98.8	240	152	63.3	240	126	52.5

为了检验试验效果, 需要对调查结果进行方差分析。该试验考察的唯一指标是造林成活率, 该指标为频度统计指标, 不符合正态分布, 在方差分析前应进行数据转换, 方法是进行反正弦平方根转换。数据转换后进行随机区组试验设计的方差分析及多重比较, 结果见表 2、3。

第一作者简介: 崔向东(1967-), 男, 本科, 副教授, 现主要从事植物分类和应用工作。

基金项目: 国家林业重点工程科技支撑资助项目(林计发《20022》)。

收稿日期: 2010-03-15

表2 方差分析

变异来源	平方和	自由度	均方	F 值	显著水平
区组间	162.5614	5	32.5123	1.396	0.3048
处理间	5502.98	2	2751.49	118.18	0
误差	232.8214	10	23.2821		
总变异	5898.363	17			

表3 多重比较

处理	均值	5%显著水平	1%极显著水平
处理	86.33027	a	A
处理I	52.87472	b	B
处理III	46.44456	c	B

由表2看出, 区组间 F 值为 1.40, 无显著差异, 说明试验地自然条件具有较高的一致性; 而处理间 F 值为 118.2, 具有极显著差异, 说明试验效果明显。由表3看出, 在 0.05 水平上, 3 个处理间均有显著差异, 处理好于处理II, 处理II又好于处理III而在 0.01 水平上, 处理与处理II、III相比具有极显著差异。

2.2 各处理定植点处的风速变化

风速观测于造林试验当年的 4 月 25 日进行, 天气晴好, 气象观测当日平均风速约 10 m/s。试验前先按要求挖坑整地, 整地深度 80 cm, 大小为 60 cm×60 cm, 处理观测测定植点 30 cm 深处的风速, 处理II观测测定植点 5 cm 深处的风速。观测分 2 个时段进行, 分别在上午 9:00 和 10:00 开始, 每个时段读数 10 个, 结果见表4。

表4 各处理风速观测结果

重复	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均
1	3	0	2	3	3	2	3	3	2	3	2.5
2	2	3	3	2	1	3	3	3	2	3	2.5
1	7	6	7	8	5	6	8	7	8	9	7.3
2	8	7	9	6	8	6	8	8	7	8	7.3

从表4看出, 处理(坑内 30 cm 深处)比处理II(坑内 5 cm 深处)风速明显减小, 减小比率为 65.7%。

2.3 各处理定植坑土壤含水量调查

风速试验观测结束后, 将试验模拟坑内填土, 处理填土至距地表 30 cm 深处, 处理II填土至距地表 5 cm 深处。此后每隔 10 d 用土钻取土, 测定 2 个处理的土壤含

水量, 测定深度均为 3 种, 分别是 0~10、20~30、40~50 cm。按要求烘干后求算相应处理的土壤含水量, 结果见表5。

表5 各处理土壤含水量观测结果

处理	I			II		
	0~10 cm	20~30 cm	40~50 cm	0~10 cm	20~30 cm	40~50 cm
重复 1	2.67	5.39	7.60	2.05	4.03	7.01
重复 2	2.04	3.32	5.67	1.83	2.95	3.79
平均	2.35	4.35	6.64	1.94	3.49	5.40

从表5看出, 处理(坑内填土至 30 cm 深)比处理II(坑内填土至 5 cm 深)各层次土壤含水量明显增大, 其中 0~10 cm 增加 21.1%, 20~30 cm 增加 24.6%, 40~50 cm 增加 23.0%。

3 结论

试验结果表明, 坐坑栽植(即苗木栽植深度深入坑内 30 cm)与坑外平地相比, 坑内风速大幅度减小, 水分散失少, 在苗木周围形成了一个较好的小环境, 并保持了土壤墒情, 起到了减少苗木水分散失的作用, 从而提高了造林成活率; 单纯截干处理也可以从某种程度上起到减少苗木失水的作用, 对提高杨树造林成活率也有一定效果。通过试验对比, 杨树坐坑栽植比常规截干栽植造林成活率提高 35%, 提高率达 56.1%; 比常规不截干栽植提高造林成活率 46%, 提高率达 88%。

在干旱多风条件下, 杨树截干坐坑栽植可有效提高造林成活率, 提高率达 56.1%; 坐坑栽植的基本条件是苗木高度小于 30 cm 或可截干栽植。适用于杨树、山杏、樟子松等树种的裸根苗造林。

参考文献

- [1] 秦永建 曹帮华, 魏蕾 等. I-101 杨苗木水分状况对造林效果的影响[J]. 山西农业大学学报(自然科学版), 2009, 29(1): 46-49.
- [2] 齐鸿儒 张放. 苗木含水量与造林成活率关系的研究[J]. 辽宁林业科技 1989(5): 12-16.
- [3] 丁汉福 刘克俭. 苗木体内含水量与造林成活率关系的研究[J]. 宁夏农林科技 1990(8): 26-29.

Study on Techniques of *Populus*×*beijingensis* Tree Planting with Topped Seedling and Dished Base

CUI Xiang-dong¹, ZHI Er-bo², GU Xin-qing², XIE Guo-ying³

(1. Hebei Professional College of Political Sciences and Law, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Hebei Academy of Forestry Science, Shijiazhuang, Hebei 050061; 3. Forestry Bureau of Fengning County, Chengde, Hebei 067600)

Abstract: To overcome the tough climatic condition including dry air and soil, much and strong wind in Bashang plateau and northern mountains of Hebei province, techniques of tree planting with topped seedling and dished base were studied and grasped for *Populus*×*beijingensis*. The results showed that for areas near the base of new planted tree, it was observed that wind speed slowed down in deep dished hole, water evaporation for both soil and air decreased, and the amount of soil water inside tree base relatively went up, a favorable micro-environment was created for transplanted seedling, consequently, the survival rate of new planted trees increased.

Key words: tree topping; planting in dished base of tree