

# 根宝对樟子松造林效果的研究

赵继福

金久江

(辽源市科委, 辽源 136200)

(东辽县林业局, 白泉 136600)

樟子松是东北地区主要用材林、防护林和“四旁”绿化的优良树种。为了进一步提高植树造林成活率,促进造林幼树的长势,增强抵抗自然灾害的能力,试验组应用由山西农业大学研制生产的新产品——根宝,用1:20的根宝液对樟子松幼苗浸根,以未处理的樟子松做对照,于1993年4月20日进行造林试验。现将试验结果报告如下:

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

根宝2号原液(系山西农业大学科技开发总公司提供),樟子松2年生移植苗(建安林场自产)。

### 1.2 试验方法

1.2.1 药剂配制及苗木处理方法:将根宝2号原液每瓶(250克)加水5kg配制成1:20的稀释液,可浸泡樟子松幼苗12400株,将修剪好的樟子松幼苗浸根半小时,脱水严重的苗木可适当延长浸根时间,随取随造林,同时把未处理的樟子松苗木按常规方法造林(未处理的6200株)。

1.2.2 效果调查方法:樟子松造林试验在秋季苗木停止生长后,对处理区和对照区按各小区对角线方向随机调查300株苗木,记录成活、死亡株数,计算成活率。然后再按上、中、下坡位从处理区和对照区抽样,进行幼树生长量调查。方法是每隔10株挖1株(遇主梢不全的、死亡的串1株),处理和对照各挖20株幼树,测其苗高、地径、主根长、侧根长,求其平均值,加以比较,调查测量结果见表1,表2。

## 2 试验结果

试验证明,用根宝浸泡樟子松苗木根系造林,处理区与对照区用造林成活率、平均苗高、平均地径、平均主根长和平均侧根长5个指标来衡量,处理区的平均成活率、苗高、地径、侧根长4个指标都明显好于对照。樟子松处理区比对照区成活率增加9%,树高生长快,平均苗高增加4厘米,平均地径增加0.1厘米,侧根发达,平均侧根增加1.1厘米。

### 2.1 造林成活率的差异显著性测验

$$\text{处理成活率 } W_2 = \frac{m_2}{n_2} = \frac{279}{300} = 0.93 \quad \text{对照区成活率 } W_1 = \frac{m_1}{n_1} = \frac{252}{300} = 0.84$$

$$\text{平均成活率 } W = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2} = \frac{252 + 279}{300 + 300} = 0.885 \quad \text{标准差 } S(W_2 - W_1) = \sqrt{W_q \left( \frac{1}{n_2} + \frac{1}{n_1} \right)} =$$

$$\sqrt{0.885 \times 0.115 \times \left( \frac{1}{300} + \frac{1}{300} \right)} = 0.26$$

$$\text{计算 } T \text{ 值: } T = \frac{W_2 - W_1}{S(W_2 - W_1)} = \frac{0.93 - 0.84}{0.026} = 3.46$$

确定差异显著性水准:

$$K = N_1 + N_2 - 2 = 300 + 300 - 2 = 598$$

查 t 值分布表  $t_{0.05} = 1.96$   $t_{0.01} = 2.58$

结论:  $T = 3.46 > 2.58$ , 故处理区与对照区成活率有极显著差异。

表1 处理区苗木调查统计表

编号	高生长(cm) (净生长)	地径生长(cm) (净生长)	主根长 (cm)	侧根长 (cm)
1	11	0.30	16	14
2	13	0.30	17	13
3	12	0.30	18	12
4	10	0.30	13	10
5	9	0.25	15	10
6	15	0.35	14	14
7	11	0.30	18	12
8	14	0.30	16	13
9	14	0.35	15	13
10	13	0.30	14	11
11	12	0.25	18	10
12	11	0.30	20	10
13	9	0.30	16	14
14	13	0.30	18	16
15	10	0.25	17	16
16	12	0.30	15	14
17	13	0.35	18	14
18	14	0.30	20	12
19	13	0.30	18	15
20	11	0.30	18	15
X <sub>1</sub>	12	0.30	17	13
S <sub>1</sub>	1.7168	0.028	1.94936	1.97084
SX <sub>1</sub>	0.384	0.063	0.436	0.441
E%	5.4	3.6	4.4	5.8
P%	94.6	94.6	95.6	94.2

表2 对照区苗木调查统计表

编号	高生长(cm) (净生长)	地径生长(cm) (净生长)	主根长 (cm)	侧根长 (cm)
1	7	0.20	15	12
2	8	0.20	16	13
3	7	0.20	16	12
4	10	0.20	18	12
5	7	0.20	15	11
6	7	0.20	16	12
7	9	0.15	17	14
8	6	0.20	14	10
9	8	0.20	15	11
10	7	0.20	14	12
11	8	0.20	16	13
12	7	0.25	15	12
13	9	0.20	16	13
14	11	0.25	18	12
15	9	0.20	18	13
16	6	0.15	14	10
17	8	0.20	15	11
18	7	0.20	13	10
19	9	0.20	16	11
20	10	0.20	17	12
X <sub>2</sub>	8	0.20	16	12
S <sub>2</sub>	1.378	0.023	1.41793	1.105
SX	0.308	0.0051	0.3172	0.2472
E%	6.6	4.4	3.4	3.6
P%	93.7	95.6	96.6	96.4

注: 1. X 平均数; S 标准差; SX 标准误; E% 误差百分数; P% 精度

注: 该样地成活率 84% (调查 300 株, 成活 252 株)。

2. 该样地成活率为 93% (调查 300 株, 成活株数 279 株)。

## 2.2 高生长差异显著性测验

对照区高生长量 8cm, 处理区高生长量 12cm。

$$\begin{aligned} \text{高生长标准差 } S(W_2 - W_1) &= \sqrt{\frac{n_1 s_1^2 + n_2 s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{20 \times 1.378^2 + 20 \times 1.7168^2}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} = 0.51 \end{aligned}$$

$$\text{计算 } T \text{ 值: } T = \frac{12 - 8}{0.51} = 7.64$$

确定差异显著性水准  $K = N_1 + N_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

查 t 值分布表  $t_{0.05} = 2.02$   $t_{0.01} = 2.70$

结论:  $T=7.64 > 2.70$  故处理区与对照区高生长有极显著差异。

### 2.3 地径生长差异显著性测验

对照区地径生长量 0.2cm, 处理区地径生长量 0.3cm。

$$\begin{aligned} \text{标准差 } S(W_2 - W_1) &= \sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{20 \times 0.023^2 + 20 \times 0.028^2}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} = 0.0083 \end{aligned}$$

$$\text{计算 } T \text{ 值: } T = \frac{0.3 - 0.2}{0.0083} = 12.1$$

确定差异显著性水准  $K = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

查 t 值分布表  $t_{0.05} = 2.02, t_{0.01} = 2.70$

结论:  $T=12.1 > 2.58$  故处理区与对照区地径生长有极显著差异。

### 2.4 主根长差异显著性测验

对照区主根长 15.7cm, 处理区主根长 16.7cm。

$$\begin{aligned} \text{标准差 } S(W_1 - W_2) &= \sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{20 \times 1.94936^2 + 20 \times 1.41793^2}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} = 0.553 \end{aligned}$$

$$\text{计算 } T \text{ 值: } T = \frac{16.7 - 15.7}{0.553} = 1.61$$

确定差异显著性水准:  $K = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

查 t 值分布表  $t_{0.05} = 2.02, t_{0.01} = 2.70$

结论:  $T=1.61 < 2.02$  故处理区与对照区主根长无显著差异。

### 2.5 侧根长差异显著性测验

对照区侧根长 11.8cm, 处理区侧根长 12.9cm。

$$\begin{aligned} \text{标准差 } S(W_2 - W_1) &= \sqrt{\frac{n_1 S_1^2 + n_2 S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)} \\ &= \sqrt{\frac{20 \times 1.97084^2 + 20 \times 1.105^2}{20 + 20 - 2} \left( \frac{1}{20} + \frac{1}{20} \right)} = 0.5184 \end{aligned}$$

$$\text{计算 } T \text{ 值: } T = \frac{12.9 - 11.8}{0.5184} = 2.12$$

确定差异显著性水准:  $K = n_1 + n_2 - 2 = 20 + 20 - 2 = 38$

查 t 值分布表  $t_{0.05} = 2.02, t_{0.01} = 2.70$

结论:  $t_{0.05} < T < t_{0.01}$  故处理区与对照区侧根长有显著差异。

## 3 小 论

根宝在樟子松造林中的应用, 经过 3 年的试验证明效果是显著的。能提高造林成活率, 能刺激苗木根系生长, 利于生根, 促进幼树健壮生长, 提高抗御自然灾害能力, 对林业生产增收节支有重要作用, 社会效益和经济效益显著。