



张楠,谢爽,张鹤,等.“三水”技术在木兰山区陡坡地段油松造林中的应用研究[J].黑龙江农业科学,2020(3):59-61.

# “三水”技术在木兰山区陡坡地段油松造林中的应用研究

张楠,谢爽,张鹤,黄威娜

(河北省木兰围场国有林场,河北承德 068450)

**摘要:**为促进“三水”技术的推广应用,以木兰围场国有林场北沟分场为例,选取陡坡地段,在油松造林中对“蓄水、保水、供水”的“三水”技术进行应用研究。结果表明:“三水”技术的应用较常规造林技术的造林成活率有很大提高,分别为 97% 和 92%,在促进干旱陡坡地段植被恢复、改善生态环境方面具有明显作用;“三水”技术栽植的油松苗高平均生长量大,为 12.1 cm,常规造林技术栽植的油松苗高平均生长量小,为 11.2 cm;“三水”技术栽植的油松地径平均生长量大,为 0.144 cm,而常规造林技术栽植的油松地径平均生长量小,为 0.127 cm。

**关键词:**陡坡地段;“三水”技术;油松造林

木兰围场接坝山区陡坡、干旱地段是水土流失的主要发生地,也是生态绿化工程的重点、难点。在木兰围场接坝山区陡坡地段,降水是林业生产的唯一水源。如何有效利用有限的降水资源,提高造林成活率,进而改善土壤蓄水能力,有效防止水土流失,是陡坡地段立体植被构造技术的核心。本文通过设置样地,选择油松树种,应用“三水”技术栽植法及常规栽植技术法,对当年苗木成活率、高生长量及地径生长量进行对比分析,

旨在研究“三水”技术栽植法在陡坡地段立体植被构造中的应用效果。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

研究区设在河北省木兰围场国有林场北沟分场,地处河北省围场满族蒙古族自治县境内,区域地理坐标为  $41^{\circ}35' \sim 42^{\circ}40' N$ ,  $116^{\circ}32' \sim 117^{\circ}14' E$ ,地处浑善达克沙地南缘,与塞罕坝均属滦河上游地区,是阴山、大兴安岭、燕山余脉的汇接地段,同时也是连接坝上高原与冀北山地的结合部,其地质构造主要趋向于内蒙古台背斜区,海拔相差较大,750~1 998 m<sup>[1]</sup>。这一地区属半干旱向半湿润过度、寒温带向中温带过度、大陆性季

收稿日期:2019-12-18

基金项目:河北省林业和草原局项目(1903003)。

第一作者:张楠(1986-),女,学士,林业工程师,从事森林经营技术研究。E-mail:363517454@qq.com。

## DUS Test Guide for New Species of *Thuja*

LIU Guo-bin, BAI Jin, ZHANG Yu-ping, WANG Ye, LIAO Ting, GUO Li-qin, CAO Jun, YAO Yan-wu

(Beijing Academy of Forestry and Pomology Sciences, Beijing 100097, China)

**Abstract:** Specificity, consistency and stability (DUS) are the premise to judge whether a plant belongs to a new variety and grant variety rights. DUS test guide is the technical basis for the protection of new varieties of plants. In order to guide the conservation and breeding of new varieties of *Thuja* in China, based on morphological investigation, 16 characters of *Thuja* were selected as test indexes, further divided into 52 expression states, and the standard varieties were determined for 45 expression states, thus the DUS test guide for new varieties of *Thuja* was formulated. In this paper, the development process of DUS test guide for *Thuja* was introduced in detail from the aspects of development method, investigation method, test method, selection of test character, determination of character expression state and corresponding code, selection of standard variety, DUS judgment standard, formulation of character characteristic table and design of technical questionnaire. As the first DUS test standard of *Cupressus* in China, it provides a scientific basis for the protection of new varieties and selection of improved varieties of *Cupressus* in China, which is of great significance to the compilation of DUS test guide for different genera of Cupressaceae.

**Keywords:** *Thuja*; new variety; DUS; test guidelines; test traits

风型山地气候,年均降水量 380~560 mm,主要集中在 6-8 月。

1.2 材料

壮苗是提升苗木成活率的基础,想要在干旱地造好林,栽活苗、壮苗就更为重要和关键<sup>[2]</sup>。为此,根据适地适树原则,选择耐干旱、耐瘠薄的油松树种,苗龄 4 年、苗高 30 cm。选用苗木通直、色泽正常、顶芽饱满、苗势旺盛、无病虫害和机械损伤的苗木植株<sup>[3]</sup>。

1.3 方法

1.3.1 样地对比法 以 2019 年京津风沙源造林项目为依托,选取哈叭气营林区宋家窝铺、东沟营林区南水泉、弯弯沟、要路沟营林区石棚沟地块新建 4 块样地(表 1),规格为 30 m×20 m,栽植苗木 100 株,其中常规造林技术栽植 50 株、采用“三水”技术栽植的 50 株,实际调查样地内苗木当年成活率及现存株数和生长情况,从而建立木兰山区陡坡地段立体植被构造技术体系。

1.3.2 成活率统计法 根据造林技术规程(GB/

T 15776-2016)及对造林地进行观测得出的数据,计算出造林成活率。单位面积树木成活株数与造林时种植总株数的百分比就是指造林成活率<sup>[4]</sup>。其计算公式为:

$$P = \frac{N1}{N2} \times 100\%$$

式中: P 为造林保存率,%; N1 为成活株(穴)数; N2 为设计株数。

1.3.3 “三水”技术栽植法 蓄水技术:利用降水及陡坡的特点,选择深坑、逆坡整地方式,整地规格 40 cm×40 cm。

保水技术:覆膜时采用厚度为 2 mm、幅宽为 1 m 的超薄聚乙烯膜,裁剪为 60 cm×60 cm 大小便于操作。膜的边缘要压严实,防止被风掀起<sup>[5]</sup>。

供水技术:利用输液原理制作供水灌溉装置,使用废旧的矿泉水瓶固定在栽植穴边,借助输液管定点、定量的直接将水分注入到苗木根部,1 株苗木用水 300 mL 即可满足其当年生长对水分的需要,装置可回收利用。

表 1 样地情况  
Table 1 Information of sample plot

样地编号 Sample number	地点 Site	林班/小班 Lin class/small class	坡度/° Slope	坡向 Slope aspect	土壤厚度 Soil thickness/cm
1	南水泉	234E/34	30	西南	25
2	弯弯沟	234F/21	27	东南	22
3	宋家窝铺	238E/68	32	东南	23
4	石棚沟	244A/62	30	南	25

2 结果与分析

2.1 苗木当年存活率

由表 2 可知,4 块样地中应用“三水”技术栽植成活率最高为 100%,最低为 94%,平均成活率

为 97%;常规造林技术栽植成活率最高为 94%,最低为 90%,平均成活率为 92%。采用“三水”技术栽植的油松成活率是常规造林技术栽植的 1.05 倍。

表 2 油松成活率统计  
Table 2 Survival rate statistics of Chinese pine

样地编号 Sample number	“三水”技术栽植 “Sanshui” technology planting			常规造林技术栽植 Conventional afforestation technology planting		
	实验株数	成活株数	成活率/%	实验株数	成活株数	成活率/%
1	50	49	98	50	47	94
2	50	50	100	50	46	92
3	50	47	94	50	45	90
4	50	48	96	50	46	92

2.2 苗木高生长

于当年秋季对样地内油松苗木高生长量进行测量,由图 1 可知,采用“三水”技术栽植法的油松高生长量平均变化值分别为 11.8,12.1,12.2,

12.5 cm,采用常规造林技术栽植法的油松高生长量平均变化值分别为 10.9,11.5,11.1,11.3 cm。“三水”技术栽植法的高生长量分别是常规造林技术栽植的 1.08,1.05,1.10,1.11 倍。

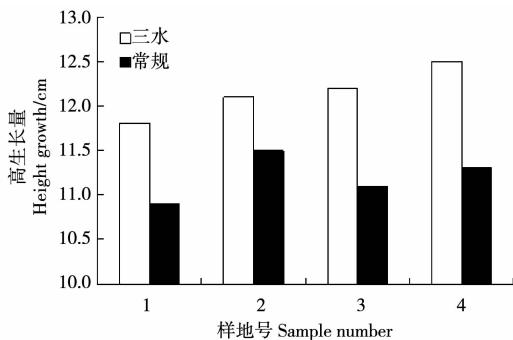


图1 苗木高生长量

Fig. 1 Height growth of seedlings

### 2.3 苗木地径生长

于当年秋季对样地内油松苗木地径生长量进行测量,由图2可知,采用“三水”技术栽植法的油松地径生长量平均变化值分别为0.135,0.157,0.139,0.145 cm,采用常规造林技术栽植的油松

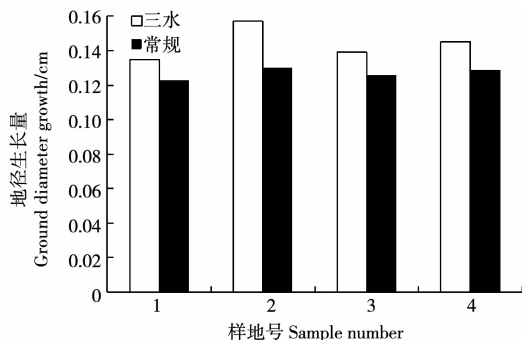


图2 地径生长量

Fig. 2 Ground diameter growth

地径生长量平均变化值分别为:0.123,0.130,0.126,0.129 cm。数据分析显示“三水”技术栽植法的地径生长量分别是常规造林技术栽植的1.10,1.21,1.10,1.12倍。

### 3 结论

试验结果表明,蓄水、保水和供水的“三水”技术在陡坡地段油松造林中的应用效果明显,可大幅度提高造林的成活率和保存率,且油松苗木生长状况良好,其高与地径生长量均大于常规栽植。因此,“三水”技术在木兰山区干旱、陡坡地段造林中可推广应用,能有效治理沙化山坡地带,提高土石山区油松栽植成活率,控制水土流失,提高山体抗洪涝灾害能力。同时,随着苗木成活率的提高,大批量、高质量经济林进入成熟期后,产生的直接经济效益和间接经济效益巨大,还能提供大量的劳动和就业机会,促进当地经济的可持续发展。

#### 参考文献:

- [1] 凌继华.不同修枝强度对油松生长的影响[J].山东林业科技,2015(3):59-61.
- [2] 季海红.干旱山区提升油松造林质量的措施[J].林业科技,2019(2):222.
- [3] 石明章.论宜林荒山荒地及采伐迹地造林技术[J].现在园艺,2013(10):74.
- [4] 张颖.简析如何提高造林成活率及造林质量[J].农民致富之友,2017(5):229.
- [5] 任余艳,刘坤,聂琴,等.干旱地区覆膜造林的抗旱效果研究[J].防护林科技,2015(3):25-27.

## Study on the Application of “Three Water” Technology in *Pinus tabulaeformis* Afforestation in the Steep Slope of Mulan Mountain Area

ZHANG Nan, XIE Shuang, ZHANG He, HUANG Wei-na

(State Owned Forest Farm of Mulan Paddock in Hebei Province, Chengde 068450, China)

**Abstract:** In order to promote the application of “three water” technology, taking the Beigou branch of the state-owned forest farm of Mulan paddock as an example, this paper studied the application of “three water” technology of “water storage, water conservation and water supply” in the afforestation of *Pinus tabulaeformis*. The results showed that the survival rate of “Sanshui” technology was significantly higher than that of conventional afforestation technology, which was 97% and 92%, respectively, and it played an important role in promoting vegetation restoration and improving ecological environment in dry and steep slope area; “Sanshui” technology had a large average growth of height of *Pinus tabulaeformis* seedlings, which was 12.1 cm, and the average growth of height of *Pinus tabulaeformis* seedlings planted by conventional afforestation technology was small, which was 11.2 cm. The average ground diameter growth of *Pinus tabulaeformis* planted by “Sanshui” technology was 0.144 cm, while that of *Pinus tabulaeformis* planted by conventional afforestation technology was 0.127 cm.

**Keywords:** steep slope areas; “three-water” technology; afforestation of *Pinus tabulaeformis*