

# 舟山海岛铅笔柏引种试验

徐树华

俞慈英

(浙江省舟山市定海区农林局, 定海 316000) (浙江省舟山市林科所)

**摘要** 海岛多种立地条件类型为期14 a的多点试种结果表明, 铅笔柏不仅适宜于海岛山地生长, 而且还能适应滨海涂地生长, 在海涂农场的桔园防护林带中栽植, 表现良好。与外地引种及与市内的柏木和松树生长相比, 铅笔柏更适应舟山海岛生长, 引种已初获成功。

**关键词** 圆柏属; 铅笔柏; 引种; 舟山

**中图分类号** S722.7

铅笔柏(*Sabina virginiana*), 又称北美圆柏, 原产北美, 具有速生、材质优良和抗风性强的特点。为了丰富海岛绿化树种, 我们于1982年开始, 进行铅笔柏引种试验, 先后在海拔50 m的丘陵中下坡、海涂盐碱地和滨海沙滩3种立地类型进行多点试种。经14 a试验观察, 铅笔柏在海岛丘陵山地和滨海盐碱地生长良好, 引种初获成功。

## 1 自然概况

### 1.1 引种区自然概况

舟山市位于 $29^{\circ}32' \sim 31^{\circ}04' N$ ,  $121^{\circ}30' \sim 123^{\circ}25' E$ , 地处中亚热带北缘, 属亚热带季风海洋型气候。年平均气温 $16.5^{\circ}C$ , 极端最低气温 $-6.1^{\circ}C$ , 极端最高气温 $39.1^{\circ}C$ ,  $10^{\circ}C$ 以上有效积温 $5121^{\circ}C$ 。无霜期247 d。平均日照时数2 038 h, 日照率46%。相对湿度79%, 干燥度(K值)0.91。

海岛丘陵试验林土壤为黄泥砂土, pH 5.5。滨海农田(桔园)防护林网土壤为咸泥土, pH 8.8, 含盐量0.2%左右。千步沙沙滩海岸林带土壤为滨海砂土。

### 1.2 原产地自然概况

铅笔柏是北美洲东部分布最广的针叶树种。分布区内年降水量西部406 mm, 南部1 000~1 500 mm; 降水量分配有夏雨型, 也有全年均匀分布。年均气温 $4 \sim 20^{\circ}C$ , 极端最高气温 $32^{\circ} \sim 41^{\circ}C$ , 极端最低气温 $-43 \sim -7^{\circ}C$ 。年生长期120~250 d。

铅笔柏适生于多种土壤, 从岩石露头的干石山地和石灰岩山地到湿地均有生长。在其他树种难以生存处, 也有铅笔柏天然林分布。天然林地土壤pH值通常为4.7~7.8。

铅笔柏为强阳性树种, 是荒山荒地(弃耕地)造林先锋树种。

收稿日期: 1996-01-15; 修改稿收到日期: 1996-05-31

## 2 引种材料与试验方法

### 2.1 引种材料

1982年春,首次从浙江省西天目林场引入扦插苗。1985年先后从安徽省萧县铅笔柏繁育场和浙江省林业厅种苗站(种源美国)引入种子。

### 2.2 试验方法

**2.2.1 播种育苗试验** ①种子不同贮藏处理效果对比。铅笔柏种子种皮坚硬,不易透水,且种胚有休眠性,发芽困难。为提高种子发芽率,进行了种子的低温湿沙层积贮藏处理,并用其他处理作对照。一是把种子置于冰箱内低温(3~5℃)湿沙混藏(层积)3个月。二是把纯干燥种子置于冰箱内低温(3~5℃)密封贮藏。三是纯干燥种子在常规室温下密封贮藏。②不同季节播种效果对比。3月中旬春播,秋季播种从9月上旬开始至11月下旬止,每隔30d播种1次,观察效果。

**2.2.2 扦插育苗试验** ①用不同药剂处理插穗的效果对比。用50 mg·L<sup>-1</sup>生根粉浸泡2h;用100 mg·L<sup>-1</sup>吲哚乙酸浸泡12h;用100 mg·L<sup>-1</sup>吲哚丁酸浸泡12h;用100 mg·L<sup>-1</sup>萘乙酸浸泡12h。

**2.2.3 田间造林设计** 按照舟山海岛荒山绿化,海岸基干林带和农田林网造林的不同要求,根据适地适树原则,选择有代表性的造林小班和植树地段,进行多点试种(滕坑湾,西南坡,海拔40m;东海农场农田林网;盐仓农场农田林网;石礁桔园防护林;普陀山千步沙海岸基干林带)。提前整地,1.5~2.5年生裸根苗带宿土春季造林,初植株行距1.0m×1.0m或1.5m×1.5m,或单行林带,株距1.0~1.5m。

在滕坑湾试验林用不同方法繁殖的不同苗龄苗木(扦插苗,秋播1级苗(1.5a),秋播2级苗(1.5a),2.5年生大苗)进行对比造林试验。

**2.2.4 幼林抚育** 1a 3次除草松土,施肥1~2次。春季每隔10~15d喷洒克螨特和三氯杀螨醇等药剂防治芽枯病。

**2.2.5 建立科技档案,设置固定样地** 每年进行定期生长量调查及适应性和抗性(台风和耐水淹等)调查。

## 3 结果分析

### 3.1 种子和插穗多种处理及播种期对比

**3.1.1 种子不同处理对比** 3种处理以置于冰箱内低温(3~5℃)湿沙混藏(层积)3个月效果最好,发芽率最高,达83.5%,而且出苗齐;纯干燥种子冰箱内低温(3~5℃)密封贮藏次之,发芽率为18.5%;常规室温下纸袋贮藏效果最差,发芽率仅有3.5%。

**3.1.2 春播秋播育苗对比** 以9月下旬至10月上旬播种效果最佳。此时气温最适宜种子萌发,且幼苗出土后尚有一段较长的生长期,年终时苗高8.0~10.0cm,地径0.10cm,接近当年生春播苗(苗高10.9cm,地径0.13cm),幼苗管护时间大大缩短,省工又省圃地。

**3.1.3 插穗不同药剂处理对比** 几种处理以50 mg·L<sup>-1</sup>生根粉浸泡2h效果最好,成活率达81.0%;其次为100 mg·L<sup>-1</sup>吲哚乙酸浸泡12h,成活率为77.0%;100 mg·L<sup>-1</sup>吲哚丁酸

浸泡12 h者,成活率75.0%;100 mg·L<sup>-1</sup> 萘乙酸浸泡12 h的效果最差,成活率68.0%。

### 3.2 苗期生长节律

1987年3月中旬,对前1年的秋播小苗进行移植,之后每隔10 d测高生长,隔30 d测径生长。观测结果为:移植苗于4月上旬萌动,4月下旬开始高生长,5月下旬至8月底为苗高速生期,生长高峰出现在7月下旬,11月上旬封顶。径生长高峰出现在9月。

### 3.3 幼林期观察

3.3.1 物候期 4月上旬萌动,4月中旬始高生长,5~8月速生期,6月出现高生长高峰,11月上旬封顶。径生长高峰出现在9月,11月下旬停止径生长。年高生长50.0 cm,径生长0.78 cm,生长期约220 d。

3.3.2 抗逆性(抗台风及水淹等不良环境)观察 ①抗风性。铅笔柏树冠窄,侧枝紧凑,抗风性强。据1992年统计,石礁桔园防护林网中柏木林带因受台风影响,风倒和倾斜植株达23%,主枝断裂7%,而铅笔柏风倒倾斜率仅6%,且无主枝撕裂植株。②耐涝湿。1989年,石礁桔园遭水淹,铅笔柏林带根部浸泡水中达2 d,仍生机盎然。据报道<sup>[1]</sup>,安徽省萧县铅笔柏20 d洪水淹泡无恙。③耐盐碱。石礁桔园防护林网、盐仓及东海农场农田防护林网土壤均为轻咸泥土或中咸泥土,含盐量0.13%~0.25%,pH 7.9~8.8。1988年造林的林带保存率一直保持在95%以上。④耐干旱瘠薄。普陀山岛千步沙海岸林带,土壤为滨海砂土。50年代始,当地和外地有关部门12个人在此经营掘沙,船载运往沪甬供建筑用,前后达20 a之久,致使地表厚达3 m左右的细粒砂土挖掘殆尽,仅存底层大颗粒粗砂土,持水保肥性能极差。铅笔柏仍能在这样的立地上生存。

3.3.3 病虫害调查 到目前止,仅发现1种由瘿螨引起的铅笔柏芽枯病,幼苗和幼树均有危害。患株嫩梢和芽反复受害,扭曲萎缩,呈多头丛生状,高生长停止。可在发生期(早春)每隔10~15 d用机油乳剂500~1 000倍或三氯杀螨醇800倍等药剂喷洒,防治效果良好。

### 3.4 多点试验生长量调查

据滕坑湾山坡试验林及滨海农田和桔园防护林网等样地材料,铅笔柏在舟山海岛山地和海涂中生长均较好(表1),可以扩大试种。在滨海沙滩虽能成活,但长势极差,不宜种植。

表1 铅笔柏多点试验结果

Table 1 The results of multi-plots experiment for *Sabina virginiana*

立地 类型	试种地点	土 壤			造 林		树 高		胸 径		生 长 表 现	其 他		
		pH	含盐 量 /%	质地	肥 力	年份	株数 /株	成活 率 /%	总生 长量 /cm	年平 均生 长量 /cm			总生 长量 /cm	年平 均生 长量 /cm
山地	小树木园	5.5	0	石质中壤	中	1982	4	100	6.7	0.45	13.0	0.87	好	
山地	滕坑湾	5.5	0	石质中壤	中	1988	900	94	4.9	0.54	8.0	0.89	好	
海涂	石礁桔园	8.8	2.2	重壤	差	1988	2 000	80	4.5	0.50	6.8	0.76	好	翌年补植后保存率达95%
海涂	东海农场	8.5	1.8	重壤	差	1988	1 000	85	4.2	0.47	7.5	0.83	好	
海涂	盐仓农场	8.7	2.4	重壤	差	1988	1 000	88	4.8	0.53	6.5	0.72	好	
沙滩	千步沙			砂	质差	1988	200	85					差	加客土

### 3.5 铅笔柏生长与柏木、黑松和马尾松对比

现将山地造林的铅笔柏与同龄的柏木、黑松、马尾松和海滨造林的铅笔柏与同龄的柏木

生长情况分别作比较(表 2)。

**表 2 同一立地条件下铅笔柏与其他树种生长情况比较**

Table 2 Growth comparison between *Sabina virginiana* and the other trees in same site condition

立地类型	树 种	树龄/a	树 高		胸 径		材 积	
			m	m·a <sup>-1</sup>	cm	cm·a <sup>-1</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> ·a <sup>-1</sup>
丘 陵	铅 笔 柏	15	6.7	0.45	13.0	0.87	0.050 2	0.003 3
	柏 木	9	5.1	0.56	6.0	0.67	0.008 9	0.001 0
阳 坡	黑 松	15	5.7	0.38	8.0	0.53	0.017 1	0.001 1
	马 尾 松	15	5.9	0.39	8.1	0.54	0.017 9	0.001 2
滨海涂地	铅 笔 柏	9	4.5	0.50	6.8	0.76	0.010 6	0.001 2
	柏 木	9	4.0	0.44	7.2	0.80	0.011 1	0.001 2

从表 2 可知, 铅笔柏在丘陵山坡试种, 1 a 的高生长超过同一立地条件下的黑松和马尾松, 而略低于柏木。年径生长均超过了其他 3 种树种。滨海涂地试种的铅笔柏年生长略高于同一立地条件下的柏木, 径生长两者接近。

## 4 小 结

**4.1** 经过 14 a 引种试验表明, 铅笔柏能适应海岛生长, 与江苏、安徽、山东和河南各地引种比较, 舟山生长量处中上水平。

**4.2** 通过铅笔柏的多点试种表明, 它不仅适宜海岛丘陵坡地生长, 也能适应滨海涂地生长。在滨海农场和海涂桔园营造的铅笔柏防风林网生长表现良好。

**4.3** 通过试验、观察、测定和分析, 掌握了铅笔柏苗期和幼树的生长节律, 为确定抚育措施提供了理论依据。

**4.4** 在铅笔柏海岛繁殖栽培技术研究中, 经多次试验证明, 铅笔柏可通过播种和扦插两条途径繁育。播种育苗技术关键在于播种前种子低温湿沙混藏处理和秋季播种。扦插育苗应及时抓好遮荫和洒水保湿工作。插穗用 50 mg·L<sup>-1</sup> 生根粉溶液浸泡 2 h 处理效果较好。

**4.5** 应选择壮苗(1 级苗)裸根带宿土造林。林地套种花生、苜蓿等豆科作物, 提高林地肥力, 减少幼林抚育用工, 增加林地收益。

**4.6** 及时防治铅笔柏芽枯病是舟山市引种铅笔柏获得成功的关键。自早春开始每隔 10 d 对患株喷机油乳剂或三氯杀螨醇、克螨特等农药, 防治效果良好。

**4.7** 铅笔柏适应性强, 耐干旱瘠薄。目前, 舟山市大面积松林正遭受松材线虫病毁灭性侵袭, 大批松材线虫病区皆伐迹地正在出现。可以考虑将铅笔柏作为黑松和马尾松的更替树种。今后应进一步扩大试种, 营造更替松树林的铅笔柏示范林, 为促进舟山的林业生产作出更大的贡献。

**致谢** 本文承蒙浙江林学院张若蕙教授审阅, 表示感谢。

### 参 考 文 献

- 1 潘志刚, 游应天. 中国主要外来树种引种栽培. 北京: 北京科学技术出版社, 1994

Xu Shuhua (Dinghai Agro-forestry Bureau of Zhoushan City, Dinghai 316000, PRC) and Yu Ciyong. **Introduction of *Sabina virginiana* in Sea Islands of Zhoushan.** *J Zhejiang For Coll*, 1996, **13**(3): 306~310

**Abstract:** Fourteen-year studies with multi-plots culture in different site-type in the sea islands of Zhoushan City, Zhejiang Province, suggestes that *Sabina virginiana* can be planted not only at the hilly area of the sea islands, but also at the coastal beach, especially in the shelter-belt for tangerine orchard of beach farm. *Sabina virginiana* is more adaptable to growth compared with *Cupressus funebris*, *Pinus* in Zhoushan Islands. Introduction of *Sabina virginiana* has get a preliminary success.

**Key words:** *Sabina*; *Sabina virginiana*; introduction; Zhoushan