

杉木优良种源及其冻害苗造林效果分析*

沈辛作 瞿巧文 洪昌端 张都海

关键词 杉木、优良种源、冻害

通过两次全分布区和一次有限分布区杉木[Cunninghamia lanceolata Lamb. (Hook.)]种源试验,证实了种源间的树高、胸径、材积和结实等都存在明显的遗传变异^[1~4]。以速生优质为目的,综合评选出一批优良种源,具有丰产稳产、适应性广、结实量低等优良特性。但来自杉木中心产区的桂东北的融水优良种源,在推广应用中苗期易遭受冻害^[4],给生产性造林带来不利影响。用优良种源的冻害苗造林对林木生长影响如何值得探讨。为此,笔者在省林科所试验林场黄梅坞林区进行了杉木优良种源冻害苗和不同良种材料造林对比试验,还在庆元县营林公司试点对推广的杉木优良种源作生产力评定。

1 材料和方法

1.1 试材

(1)省林科所试点参试的优良种源有融水(苗木主梢未冻和受冻害)、江华、锦屏、榕江;优良家系有丽水 55、开化 21、闽 33;以及开化和横畈杉木初级种子园混合种子,共计 10 个处理。

(2)庆元县营林公司试点参试的有融水、锦屏、乐昌 3 个优良种源。

1.2 方法

省林科所试点造林试验设计采用随机完全区组,3 行小区,每行 10~15 株,重复 3 次。1988 年春造林,四周种 1 行马尾松和柏木作为标志树。庆元县营林公司试点,1988 年 3 月进行大面积杉木基地造林。

1.3 调查项目

省林科所试点的试验全林每木调查,1988 年调查树高、保存率、冻害情况、无主干株比例;1989 年调查树高、有主干株比例;1990 年调查树高;1993 年调查树高、胸径。庆元县营林公司试点 1995 年 3 月设标准地调查。

2 结果与分析

2.1 主梢未冻与受冻害优良种源苗木造林后生长差异比较

从表 1 可以看出,1、2、3、6 年生幼林,不论树高或胸径生长量,融水优良种源苗木主梢不冻的均比主梢受冻的长得快,但经方差分析表明,1、2 年生幼林两者差异显著;

表 1 幼林生长量差异比较

苗木类别	一年生		二年生		三年生		六年生			
	树高 (m)	F 值	树高 (m)	F 值	树高 (m)	F 值	树高 (m)	F 值	胸径 (cm)	F 值
主梢不冻	0.52		1.54		2.75		6.05		8.9	
主梢受冻	0.32	58.08*	1.15	46.0*	2.4	7.46	5.37	0.57	8.4	0.34

1995-05-20 收稿。

沈辛作副研究员,洪昌端,张都海(浙江省林业科学研究所 杭州 310023);瞿巧文(浙江省庆元县营林公司)。

* 本文由沈辛作、瞿巧文执笔。

9到3年生时两者树高、胸径差异逐渐缩小,其中树高相差0.52 m,但当年新梢差值只有0.13 m;6年生时树高相差0.18 m,已相当接近(见图1)。1年生幼林保存率,不冻害苗为98.9%,受冻害苗为95.7%,并有无主干株占19.1%。说明冻害苗木对1年生幼林生长有一定影响;到第2年冻害苗木无主干植株的侧芽代替顶芽,顶端优势明显,有主干比例达94%。

这些都进一步说明了优良种源具有速生丰产的优良遗传品质,尽管苗木主梢遭冻害,只要苗木粗壮,造林后会很快恢复正常生长,到6年生时幼林生长已与同一优良种源不冻害苗木造林同步。

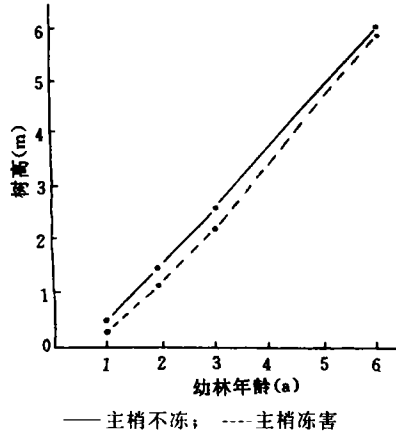


图1 优良种源冻害苗木造林后的幼林生长

2.2 不同良种材料造林生产力分析

在开展杉木良种选育过程中,评选出优良种源,筛选出优良家系以及营建各类种子园,它们的后代造林都将获得一定的增产效益。现对这些良种材料对比试验林生产力分析如下。

(1)省林科所试点:6年生幼林树高、胸径经方差分析结果列表2。

表2 树高、胸径方差分析

变异来源	自由度	树高			胸径		
		平方和	均方	F值	平方和	均方	F值
区组	2	0.63	0.32	6.4**	0.59	0.295	0.77
处理	9	5.02	0.56	11.2**	15.46	1.717	4.51**
机误	18	0.88	0.05		6.86	0.381	
总和	29						

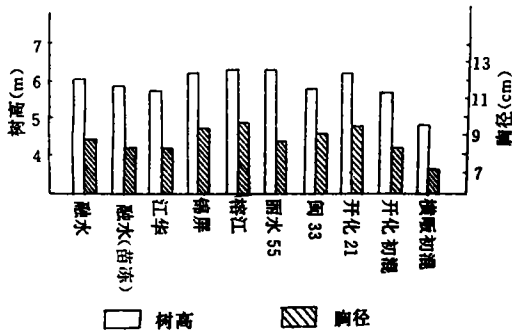


图2 不同良种材料造林后的生长差异(6年生)

经F值检验,不同处理间树高、胸径的差异极其显著,说明不同良种材料生长量相差很大,t测验结果,榕江种源树高6.38 m,生长最好,除与丽水55优良家系差异不显著外,与其它差异显著。值得一提的融水种源(苗木主梢受冻)高生长达5.87 m,已超过江华种源和闽33优良家系,并大大超过开化、横峽初级种子园混种后代。胸径生长也以榕江种源为最优,除与锦屏、开21、闽33差异不显著外,同其它都达显著或极显著差异。由图2可见,最差的是横峽初级种子园混种后代。

对上述良种材料作进一步分析可见(表3),其中优良家系和优良种源的树高、胸径实际增益都较大,6年生幼林树高年均生长量1 m左右,胸径生长量约1.5 cm,生产力水平较高;而开化、横峽初级种子园由于配置的无性系绝大部分或全是来自本省的,遗传品质不及中心产区的无性系,是造成其后代生长较差的主要原因。

(2)庆元县营林公司试点:融水、锦屏、乐昌三个优良种源的7年生幼林树高、胸径生长量分别为7.75 m、11.2 cm;8.8 m、10.4 cm;7.28 m、9.3 cm,其中锦屏、融水种源树高生长速率比杭州郊区还快,反映出庆元试点综合环境因子对杉木生长更有利。

表 3 各类良种生产力

类别	产地	树高 (m)	类均值 (m)	超过 μ (%)	类名次	胸径 (cm)	类均值 (cm)	超过 μ (%)	类名次
优良种源	融水	6.05				8.9			
	融水(苗冻)	5.87				8.3			
	江 华	5.75	6.07	3.9	2	8.3	8.9	3.5	2
	锦 屏	6.29				9.5			
优良家系	榕 江	6.38				9.6			
	丽水 55	6.32				8.7			
	开化 21	6.23	6.11	4.6	1	9.5	9.1	5.8	1
种子园	闽 33	5.77				9.2			
	开化初级种子园	5.74				8.2			
	横畈初级种子园	4.96	5.35	-8.4	3	7.2	7.7	-10.5	3
		μ	5.84				8.6		

3 问题讨论

杉木优良种源冻害苗造林后,第 1、2 年幼林生长受到一定影响,树高生长比未冻害苗慢 0.20~0.40 m,第 2 年侧芽代替顶芽,顶端优势明显,有主干株比例达 94%。自第 3 年后,树高、胸径生长量都无显著差异。6 年生幼林两者平均树高只相差 0.18 m,开始同步生长。因此,我们认为杉木苗主梢冻害后一定不能造林的说法是没有科学根据的。

来自杉木中心产区的广西融水等优良种源,苗期易遭受寒害,在育苗时应尽量采取措施避免或减少寒害,如把圃地选择在避风温暖的向阳地上等。但在优良种苗紧缺情况下,只要遗传品质好,苗木粗壮,根系发达的冻害苗,就应提倡上山造林,切不可随便丢弃,因为虽然造林头几年生长差于正常苗,但生产者最终要的是高产量木材。

不同良种材料都有明显的遗传优势,特别是丽水 55、开化 21 优良家系和锦屏优良种源,6 年生幼林年平均树高生长 1 m 以上,胸径生长 1.5 cm 左右,在立地条件好的地方更能充分发挥其优良遗传特性。

种子园的无性系配置要注意来源,中心产区的无性系要有一定的比例,最好占 40%~60%,这样将会起到优树选择作用与种源效应双重效果。

参 考 文 献

- 1 洪菊生,陈伯望,吴士侠. 杉木造林优良种源选择. 林业科学研究,1994,7(专刊):1~25.
- 2 洪昌端,沈辛作,徐金良,等. 浙江省杉木造林区优良种源选择及其应用. 浙江林业科技,1991,11(3):31~38.
- 3 梁一池,洪菊生. 杉木种源丰产性评价. 林业科学研究,1994,7(专刊):26~37.
- 4 沈辛作,洪昌端,徐金良,等. 杉木种源地理变异的研究. 浙江林业科技,1994,14(3):20~24.

Analysis on Fine Provenances of Chinese Fir and the Effect of Cultivation Using Freezing-injured Seedlings

Shen Xinzuo Qu Qiaowen Hong Changduan Zhang Duhai

Abstract A comparison experiment on the use of both normal and freezing-injured Chinese fir seedlings for cultivation was made. The result showed that the growth of the young stand, which was cultivated with freezing-injured seedlings, was not as good as the young stand, which was cultivated with normal ones in the first and second year, but they tended to be normal in the third year. In the sixth year, both of their growth speeds were synchronous. There was no significant difference between their tree height and DBH. There was obvious hereditary superiority in seedlings of different fine provenances, especially the fine provenance of Guizhou Jinping, which possessed the characteristics of fast-growing, high wood quality and wide adaptability.

Key words Chinese fir, fine provenance, freezing-injured seedling

Shen Xinzuo, Associate Professor, Hong Changduan, Zhang Duhai (Zhejiang Forestry Institute Hangzhou 310023);
Qu Qiaowen (Qingyuan Forest Company, Zhejiang Province).