

31-33

第24卷 第3期

1996年8月

贵州林业科技

Guizhou Forestry Science and Technology

Vol. 24, No. 3

Aug., 1996

# ⑦ 华山松优良单株子代测定

尹擎 罗方书

(中国科学院昆明植物研究所)

郭猛 吴启安

(云南省临沧县林业局)

5791241

**A** **摘要** 在陕西、云南 8 个优良林分中, 选择了 32 株优良个体进行了 11 年栽培试验, 结果表明, 半胞家系间树高生长差异非常明显, 经方差分析选出真正的优良个体 11 株, 占参试总数 34%。陕西单株子代高生长均极显著低于对照, 树高广义遗传力是 85.3%, 遗传增益为 17%。

**关键词** 子代测定; 遗传力; 遗传增益 华山松

在华山松 (*Pinus armandi* Fr.) 良种区内选择优良单株, 选优的标准主要是单株表型的优异。表现型是基因型与环境线性结合的产物, 表型好, 并不全是亲本遗传物质优, 也许是微环境条件好造成。华山松为自由授粉植物, 因而选优株必须进行子代测定, 才能提高选优工作精度, 为建立种子园提供科学依据与理想材料。

## 1 试验地概况

试验地设在北纬 23°47', 东经 100°7' 的临沧县小道河林场, 海拔 2270 m, 土壤为花岗岩发育成的黄棕壤, 植被是以壳斗科 (Fagaceae)、杜鹃花科 (Ericaceae) 为主的常绿阔叶林。年均降水量 1435.2 mm, 年均气温 14.2℃, 最热月平均温 17.7℃, 最冷月平均温 8.6℃。

## 2 试验材料与方法

在 8 个优良林分内选择了 32 株优良个体, 以全部优树种子混合为对照, 共 33 个处理。1984 年育苗, 1985 年 6 月定植于临沧县小道河林场, 采用随机区组排列, 每小区 8 株, 5 次重复, 株行距 3 × 3 m, 植穴 50 × 50 cm。分析材料为 1995 年底观测结果。

## 3 试验结果与分析

### 3.1 半胞家系生长情况

对选出的 32 个家系进行了 11 年的栽培试验, 其生长情况见表 1。由表 1 知, 各半胞家系间生长差异非常明显, 特别是北方陕西南宁陕林分中选出的优株子代生长非常差, 高生长仅为对照的 22.1% ~ 32.3%。而南方家系中有 22 个高生长超过对照, 占参试南方家系 81.5%。最好的寻甸河口林场 3 ~ 4 号家系平均高为 589 cm, 为对照 124.1%。

同一林分内所选的不同家系高生长变异幅度一般较小为 100% ~ 140.8%。而不同产地间

收稿日期: 1996-04-22

表1 华山松子代测试林树高生长量

单位: cm

产地	编号	I	II	III	IV	V	平均	排序
嵩	2-1	470	469	471	469	471	470	21
	2-2	536	631	570	490	570	559.8	5
E	2-3	482	553	485	503	505.8	55.8	14
	2-4	459	385	435	468	436.8	436.8	25
县	2-5	501	471	400	443	613	485.6	19
寻	3-1	426	375	445	365	413	404.8	27
	3-2	552	503	488	486	507.3	507.3	13
县	3-3	627	560	437	540	675	567.8	2
	3-4	506	614	507	525	693	569	1
河	3-5	401	534	500	506	485.3	485.3	20
	4-1	499	470	473	519	538	499.8	17
甸	4-2	416	543	514	650	530.8	530.8	10
	4-3	555	561	469	575	539	539.8	9
县	4-4	505	531	526	533	633	545.6	7
	4-5	540	565	438	518	500	516.2	11
会	5-1	383	416	467	448	390	429.5	26
	5-2	411	586	495	540	508	508	12
泽	5-3	510	522	596	548	544	544	8
	8-1	545	559	428	478	500	502	16
家	8-2	686	510	495	500	647	567.6	3
	9-1	452	550	576	643	520	548.2	6
威	9-2	522	425	391	596	525	491.8	18
	9-3	461	453	379	504	458	451	24
东	9-4	683	563	426	563	579	562.4	4
	9-5	595	440	493	449	547	504.8	15
禄	12-1	383	298	469	539	330	403.8	28
	12-2	424	307	503	513	558	461	22
陕	36-1	180	98	146	160	146	146	30
	36-2	92	83	95	133	103	101.1	33
西	36-3	30	140	165	224	197	150.2	29
	36-4	153	106	100	190	143	138.4	32
县	36-5	149	105	100	190	172	143.2	31
	对照	CK	505	435.2	421.1	462.8	468	458.5

家系高生长变异幅度较大在100%~562.8%之间。

### 3.2 相关分析

根据1995年12月观测所得的子代测试林各家系形态因子平均值进行相关分析,得到树高与地径、针叶长、分枝数、冠幅的相关系数依次为:0.9947<sup>\*\*</sup>、0.8633<sup>\*\*</sup>、0.8975<sup>\*\*</sup>、0.9629<sup>\*\*</sup>,均达到极显著相关的程度,特别是树高与地径相关系数为0.9947,达到极强的正相关,因而

本文在进行生长量分析时，只考虑树高这一因子。家系高生长与针叶长、分枝数、冠幅呈极显著正相关，这为早期鉴定优株子代优劣提供了一定的科学方法与依据。

用各年底观测获得的各家系树高平均值进行年龄间相关分析，得到1984年~1995年（缺1987年）树高生长相关系数均达极显著正相关，说明前期生长好的家系后期生长也快，表明华山松子代测定早期鉴定的可靠性比较高。

### 3.3 方差分析

用表1数据进行方差分析，结果表明，各半同胞家系间树高生长F检验值为29.94，达到极显著差异水平，说明各家系间高生长以99%可靠性保证有极显著差异。重复间F值为3.76，也达到较显著标准，表明各重复间立地条件有差异。

对树高超过对照的家系与CK进行差异显著性检验（t检验），结果为：3~4、3~3、8~2、9~4、2~2、9~1、4~4、5~3、4~3、4~2共10个家系树高生长极显著高于CK，4~5号家系显著高于CK，所以这11个家系是优良家系，其母本是真正的优良单株，它们占参试单株34%。是进行嫁接营建无性系种子园及实生苗种子园的理想材料。

### 3.4 遗传力与遗传增益估算

用方差分析法对华山松11年生树高进行广义遗传力估算，根据公式：

$$h^2(\%) = \frac{V_1 - V_2}{V_1 + (r-1)V_2} \quad \text{得：} \quad h_{\text{高}}^2 = \frac{99139.29 - 3311.29}{99139.29 + (5-1) \times 3311.29} = 85.3\%$$

因而华山松树高具有较高的遗传力，说明树高生长总变异中，85.3%来自遗传物质。遗传增益估算：

$$\text{树高生长的选择差：} SD = \bar{y}_i - \bar{y}_{\text{对}} = 550.11 - 458.5 = 91.61$$

$$\Delta G_{\text{选}} = h_{\text{高}}^2 \cdot SD / \bar{y}_{\text{对}} = 0.853 \times 91.61 \div 458.5 = 17\%$$

华山松优良单株子代的遗传增益为17%，故选用真正优良单株种子进行育苗造林，可获得较大的增产。

## 4 小 结

4.1 华山松半胞家系间高生长有极显著差异，选出了树高极显著高于对照的家系11个，占参试总数34%。

4.2 同一林分内选出的单株子代间高生长变异幅度显著小于不同林分间子代的变幅。

4.3 树高生长的广义遗传力是85.3%，表明华山松子代高生长以遗传物质控制为主，生境为辅；其遗传增益为17%。故选用优良林分中的优株子代育苗造林，可获得较大的增产。

4.4 北方陕西家系高生长均极明显低于对照，因而南方地区不能选用北方种子营造华山松林。

### 参 考 文 献

- [1] 刘来福. 作物数量遗传. 北京：农业出版社，1984