

杉木幼林套种的大豆良种选育*

吴祖映 孙鸿有 江刘其

(浙江林学院, 临安 311300) (淳安县新安江开发公司)

唐明荣 倪荣新

(临安县林业局) (庆元县庆元林场)

摘 要 搜集了浙江、江西、江苏等省产量较高的夏(秋)大豆优良品种80个,在临安、淳安、庆元等地造林后1~3年生杉木幼林中进行套种对比试验。临安试验点通过3 a试验,根据品种高产性能和品种稳定性,并适当参考籽粒百粒重,选出6个高产稳产、适宜杉木幼林套种的优良大豆品种,其产量比指定对照品种野猪截平均增产38.4%~76.4%,平均遗传增益30.8%~50.9%。庆元、淳安试验点,通过初试,分别初选出3~5个较好的套种大豆品种。

关键词 杉木; 幼林; 间作; 大豆; 优良品种; 选择育种

中图分类号 S751; S333

林粮间作是营林工程一项重要技术措施。在杉木1~3年生幼林内套种大豆等作物,使之形成既有利于幼林生长,又能增加短期收益的立体栽培群落,这无论从生物学还是从经济效益来看都具有十分重要的意义^[1]。

我国林农早有在杉木幼林中套种大豆的栽培习惯。但是,目前套种的大豆品种十分混杂,良莠不分,产量低下。再者,由于林地土壤条件远比农田差,栽培措施粗放,农业上应用的大豆良种也不一定适合幼林套种。为了提高杉木幼林套种大豆的经济效益,需要选育出适合幼林套种的优良大豆品种。本研究的主要目的就是 from 省内外广泛搜集大豆优良品种,在幼林中进行套种筛选试验,选出抗旱、耐瘠、高产稳产、适宜杉木幼林套种的优良品种。本文是对连续3 a试验结果的总结。

1 试验方法

1.1 试验地概况

试验地设在浙江省临安、淳安、庆元3县,为杉木造林后1~3年生幼林地,阳坡。土壤为山地红黄壤, pH 值4.6~6.1, 土层厚40~60 cm, 肥力中等(表1)。

收稿日期: 1994-09-08

*浙江省科委“八五”攻关资助项目

表 1 试验地土壤 pH 值及营养元素含量

Table 1 Nutrient element content and pH value in the test plots

地 点	土 层	pH 值	全 氮 /%	水解性氮 /mg·kg ⁻¹	有 效 磷 /mg·kg ⁻¹	速 效 钾 /mg·kg ⁻¹	有机质/%
临 安	A	4.66	1.21×10 ⁻³	122.81	6.368	84.22	2.436
	B	4.82	8.095×10 ⁻⁴	49.12	5.895	70.18	1.719
淳 安	A	6.10	1.484×10 ⁻³	108.07	7.263	122.81	2.490
	B	5.52	5.83×10 ⁻⁴	34.38	2.842	66.67	0.476
庆 元	A	5.08	1.312×10 ⁻³	44.21	3.842	87.72	3.028
	B	4.62	7.091×10 ⁻⁴	微 量	3.105	84.22	1.448

1.2 试验材料

1991~1993年,先后从省内外搜集夏(秋)大豆优良品种80个,其中省内品种56个,省外品种(江西、江苏、黑龙江等省)24个。搜集的品种对象主要有两类:一类是高产豆,在当地是主栽品种;另一类是特色豆,商品价值较好,其中有乌皮青仁品种1个,青皮青仁品种3个,另外还有百粒重在40 g 以上的特大粒品种3个。以当前推广的套种品种野猪鬃为指定对照品种(CK₁),试验点当地农家品种为第2对照品种(CK₂)(表2)。

1.3 试验设计

田间试验采用完全随机区组设计,5个重复。小区长3.33m,宽2.00~3.33m。这样的小区含杉木纵行行间1~2个,横行行间2个,面积6.66~11.09m²。

每年5月20日前后播种。点播。穴距33 cm×50 cm。每穴播种5粒。以后每穴定苗3株^[2]。播种穴与杉木幼株距离33 cm。

播种时,用钙镁磷肥225.0 kg/hm²作种肥,以后追施尿素37.5~75.0 kg/hm²。

1.4 调查记载

1.4.1 生长节律调查 在大豆开花结实时,每小区固定10株,调查其开花期及种子成熟期。其中开花期分始花期(植株有少数花朵开放)、盛花期(半数以上花朵开放)和终花期(开花基本结束);成熟期分始熟期(少数豆荚变黄),半熟期(半数以上豆荚变黄)和终熟期(豆荚全部变黄变黑)。

1.4.2 株形与结实调查 收获前,在每个小区中间1行,依次抽取10株调查株高,茎粗(根径),茎干直立性(直立、匍匐和缠绕),主干节数,主干分枝数,结荚起点高,结实荚数和病虫害等。

1.4.3 小区种子产量和百粒重调查 小区产量为小区实测数,百粒重采用500粒法。

2 结果分析

各试验点历次试验表明,所测定的各项性状,在不同品种之间都存在显著或极显著差异。由于种子产量是影响套种经济效益的根本指标,百粒重是影响种子商品价值的主要指标,因而本文只对种子产量和百粒重进行分析。在品种筛选上,以种子产量为基础,适当考

表2 参试品种一览表

Table 2 Soybean varieties used for selection experiments

品 种			品 种			品 种		
编 号	名 称	产 地	编 号	名 称	产 地	编 号	名 称	产 地
1	丽450	丽 水	34	宁镇1号	南 京	70	大粒青	衢 县
2	矮 青	仙居, 原产江西	35	宁镇2号	南 京	71	大粒黄(正)	衢 县
3	6082早毛豆	嵊县, 原产宁海	36	南农73-935	江西, 原产南京	72	湖西豆	衢 县
4	丽C24C	丽 水	37	油85-8	江 西	73	合丰26号	佳 木 斯
5	早熟毛蓬青	衢 县	38	苏85-6	江西, 原产江苏	74	丰收21号	佳 木 斯
6	乌皮青仁	平 湖	39	秋福80-2	江 西	75	丰收22号	佳 木 斯
7	象山矮脚白毛	象 山	40	沔阳八月黄	衢县, 原产湖北	81	天目青豆	临 安
8	三花豆	江 山	41	棵八两	衢 县	82	德兴豆	淳安(原产江西)
10	马府大青豆	武 义	42	毛蓬青2号	衢 县	83	八月白	诸 暨
11	苏339	南 京	43	白花豆	衢 县	84	羊 豆	淳 安
12	夏至黄	嵊县, 原产宁海	44	东北豆	江 山	85	中黄豆	奉 化
13	九月黄	嵊 县	45	小 青 豆	衢 县	86	白香园	奉 化
14	丽451	丽 水	46	衢89-1	衢 县	87	黄毛荚	平 湖
15	丽588	丽 水	47	开化杂交豆	开 化	104	嵊329-1	嵊 县
16	大粒黄	天 台	48	开育1号	嘉兴, 原产东北	106	粗黄豆	丽 水
17	嵊秋1号	嵊 县	49	开育8号	嘉兴, 原产东北	110	黄毛簇	开 化
18	湘 青	丽水, 原产湖南	50	红丰1号	安 吉	115	一把抓	安 吉
19	九月白毛	嵊 县	51	安吉矮脚白毛	安 吉	118	兰溪大黄豆	兰 溪
20	丽58C	丽 水	61	苏内青2号	南 京	136	丽677	丽 水
21	丽452	丽 水	62	苏88-M21	南 京	140	嵊6043	嵊 县
22	衢85-1	衢 县	63	苏89-2	南 京	142	嵊2181-1	嵊 县
23	蜂 窠 豆	武 义	64	南农87C-38	南 京	143	C86-36-1	丽 水
24	丽秋3号	丽 水	65	南农87-17	南 京	144	86-30-1	丽 水
25	大莱大豆	武 义	66	毛蓬青1号	衢 县	145	丽秋2号	丽 水
31	苏豆1号	南 京	67	毛蓬青3号	衢 县	148	平顶黄豆	衢 县
32	苏7209	南 京	68	衢 17 号	衢 县	9	野猪粒	开 化
33	苏88早1	南 京	69	小 黑 豆	衢 县			

注: 9号品种野猪粒为指定对照品种; 26号品种为本地对照品种; 分别以CK₁和CK₂表示

虑百粒重或其他特色性状, 初试筛选从宽, 复试筛选从严。现分别试验点进行分析。

2.1 临安试验点试验结果分析

临安点自1991年开始初试, 1992~1993年进行复试。1991年参试品种共有37个, 分两块试验地进行。第1块试验地有17个品种; 第2块试验地20个品种。1992年参试品种62个, 其中新搜集的品种29个, 1991年选留的品种24个, 对照品种2个, 分两块试验地进行。第1块试验地26个品种, 除对照品种外, 全部为1991年选留的品种; 第2块试验地37个品种, 基本上是新搜集的品种。1993年参试品种30个, 其中新搜集的品种7个, 1992年选留的品种21个, 集中在1个试验地块进行。

方差分析表明, 不同品种之间的种子产量和百粒重差异在历年都达到极显著水平。不同品种之间的种子产量大小相差1.30~5.19倍, 百粒重大小相差0.46~2.32倍(表3)。这说明参试品种选择潜力很大。

表3 临安点种子产量与百粒重方差分析

Table 3 Variance analysis for the yield and the hundred-grain weight of seeds in Lin'an test plot

年 份	试 验 地 号	变 因	种 子 产 量			百 粒 重		
			自由度	均 方	F	自由度	均 方	F
1991	1	品 种 间	16	244 791.6	4.554**	16	195.978 5	72.546**
		重 复 间	4	198 350.5		—	—	
		机 误	64	53 751.4		70	2.629 2	
	2	品 种 间	19	302 154.5	5.818**	19	55.336 8	23.037**
		重 复 间	4	81 826.0		—	—	
		机 误	76	51 935.1		80	2.402 1	
1992	1	品 种 间	25	24 547.6	4.821**	25	178.918 1	112.570**
		重 复 间	4	8 215.5		—	—	
		机 误	100	5 092.0		104	1.589 4	
	2	品 种 间	34	149 295.2	3.059**	34	324.334 1	305.572**
		重 复 间	4	65 571.0		—	—	
		机 误	136	48 810.9		140	1.061 4	
1993		品 种 间	29	11 393.3	2.251**	29	191.140 6	41.692
		重 复 间	4	5 932.3		—	—	
		机 误	116	5 059.4		120	4.581 5	

2.1.1 1991年试验结果分析 多重比较表明(表4), 1991年第1试验地种子产量以1, 2, 4, 3和5号品种最高, 6, 7和8号品种次之, 106和118号品种最低; 百粒重以12, 10和118号最大, 5, 106, 1和7号次之, 2, 8和9号最小。第2试验地种子产量以13~18号品种最高, 19~24号次之, 144, 143和136号最低; 百粒重以136, 143和25号最大, 145, 24, 142, 16, 22和18号次之, 13和14号最小。根据产量和百粒重多重比较结果, 决定选留1~8号和10~25号等24个品种参加复试, 即丽450、矮青、6082早毛豆、丽C240、早熟毛蓬青、乌皮青仁、象山矮脚白毛、三花豆、马府大青豆、苏339、夏至黄、九月黄、丽451、丽588、天台大粒黄、嵊秋1号、湘青、九月白毛、丽580、丽452、衢85-1、蜂窝豆、丽秋1号和大莱大豆。其中, 10(马府大青豆)、12(夏至黄)和25号(大莱大豆)品种产量虽然不高, 但籽粒较大, 位居首位, 所以选留参加复试。11号品种(苏339)是江苏来的品种, 初试的产量和百粒重表现都不理想, 因其来源特殊, 也保留参加复试。

2.1.2 1992年试验结果分析 1992年第1试验地, 种子产量以15, 1, 13, 14, 21, 4, 12和17号品种最高, 20, 2, 19, 5, 6和16号品种次之, 都显著高于指定对照品种(野猪戩)和当地对照品种, 23和7号最低; 百粒重以12, 10和24号最大, 显著大于其他品种, 22, 25和16号次之, 8, 2和9号最小。第2试验地, 种子产量以47, 43, 65, 14, 66, 1和31号品种最高, 39, 45, 70, 44, 13和37号次之, 34, 35和46号最低; 百粒重以61和44最大, 显著大于其他品种, 47, 71, 72, 51, 42, 70和67次之, 40, 68, 35, 69, 9, 2和34号最小。根据多重比较结果, 确定选留1(丽450)、4(丽C240)、6(乌皮青仁)、12(夏至黄)、13(九月黄)、14(丽451)、15(丽588)、17(嵊秋1号)、19(九月白毛)、20(丽580)、21(丽452)、31(苏豆1号)、37(油85-8)、39(秋福2号)、43(白花豆)、44(东北豆)、45(小青豆)、47(开

表 4 临安试验点种子产量和百粒重多重比较

Table 4 Multiple comparisons for the yield and the hundred-grain weight of seeds in Lin'an test plot

试验 地	性状	项 目	1991年													
			1	2	4	3	5	6	7	8	9	113	11	110	10	12
1	种子	品种号	1	2	4	3	5	6	7	8	9	113	11	110	10	12
		产量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	差异	比较	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		品种号	12	10	118	5	106	6	1	7	3	101	4	110	113	11
	百粒	重量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		差异	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	种子	品种号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	148	145
		产量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	差异	比较	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		品种号	136	143	25	145	24	142	16	22	19	18	144	148	20	15
2	百粒	重量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		差异	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	种子	品种号	136	143	25	145	24	142	16	22	19	18	144	148	20	15
		产量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	差异	比较	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		品种号	136	143	25	145	24	142	16	22	19	18	144	148	20	15
	百粒	重量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
		差异	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	种子	品种号	136	143	25	145	24	142	16	22	19	18	144	148	20	15
		产量	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

续表 4

试验地		性状		项目		1992年																															
1	种子	品种号	15	1	13	14	21	4	12	17	20	2	19	5	6	16	18	24	25	8	3	9	22	10	7	23	11	26									
	差异																																				
	产量	比较																																			
	百粒	品种号	12	10	24	22	25	16	19	26	18	6	5	17	7	20	21	1	4	13	15	14	3	23	11	9	2	8									
2	种子	品种号	47	43	65	14	68	1	31	39	45	70	44	13	37	72	32	2	71	36	51	62	38	63	9	67	68	40	59	61	42	28	64	33	48	35	31
	差异																																				
	产量	比较																																			
	百粒	品种号	61	44	47	71	72	51	42	70	67	26	64	66	43	1	14	39	65	13	38	32	45	31	63	58	62	37	46	33	34	2	9	69	35	40	68
3	种子	品种号	21	1	28	14	39	15	13	84	65	4	85	38	45	83	17	20	82	6	43	81	87	12	47	44	9	31	66	70	19	61					
	差异																																				
	产量	比较																																			
	百粒	品种号	44	12	61	47	86	84	85	28	70	17	19	14	87	86	6	15	1	39	13	21	20	65	43	4	83	81	31	45	62	9					
4	种子	品种号	44	12	61	47	86	84	85	28	70	17	19	14	87	86	6	15	1	39	13	21	20	65	43	4	83	81	31	45	62	9					
	差异																																				
	产量	比较																																			
	百粒	品种号	44	12	61	47	86	84	85	28	70	17	19	14	87	86	6	15	1	39	13	21	20	65	43	4	83	81	31	45	62	9					
5	种子	品种号	44	12	61	47	86	84	85	28	70	17	19	14	87	86	6	15	1	39	13	21	20	65	43	4	83	81	31	45	62	9					
	差异																																				
	产量	比较																																			
	百粒	品种号	44	12	61	47	86	84	85	28	70	17	19	14	87	86	6	15	1	39	13	21	20	65	43	4	83	81	31	45	62	9					

化杂交豆)、65(南农87-17)、66(毛蓬青1号)和70(大粒青)等21个品种参加第2轮复试。其中6号(乌皮青仁)的产量和百粒重均居中等水平,但考虑其是特色豆,且有出口价值,故选留参加下一轮复试;2号(矮青)虽然产量较高,但籽粒很小,居倒数2~5位,商品价值低,决定淘汰。

2.1.3 1993年试验结果分析 1993年的种子产量,以21,1,26,14,39,15和13号品种最高,84,65,4和85号品种次之,61和19号品种最低;百粒重以44,12,61和47号品种最大,显著大于其他品种,86,84,85,26和70号次之,9,82,45和31号最小。根据种子产量和百粒重多重比较,1993年以1(丽450)、13(九月黄)、14(丽451)、15(丽588)、21(丽452)、39(秋辐80-2)、65(南农87-17)、84(羊豆)和85(中黄豆)等9个品较好;44(东北豆)、12(夏至黄)、61(苏内青2号)和47(开化杂交豆)等品种虽然籽粒较大,但产量低,不能作为优良套种品种。

2.1.4 3a试验结果综合分析 1991~1993年的3a试验是一个相互连接的连续过程,而种子产量又极易受不同年份和立地条件的影响,因而评选优良品种不能以品种在1a试验中的表现为依据,应根据其3a的表现进行综合考察。一个优良品种,其高产性能应表现出较高的稳定性。仅1a产量高,不能作为优良品种,只有年年表现高产,表现出较高的稳定性,才是高产稳产的良种。为了正确地评判各品种高产性能,选出高产稳产良种,现依据各品种在3a中参试次数及其历次产量排名,计算其平均排名,以确定其优劣。结果表明(表5),以1号(丽450)、15号(丽588)和14号(丽451)品种最好,产量排名都在前6名之内,平均排名依次为2.8,3.3和3.5;21号(丽452)、13(九月黄)、4号(丽C240)次之,历次排名基本上在前10名之内,平均排名依次为5.0,5.8和6.7。表明这6个品种不仅产量较高,而且品种稳定较好,较能耐干旱瘠薄等不良条件,在历次试验中,也未发现病害。所以,在临安宜选用

表5 种子产量排名情况

Table 5 Arrangement varieties in order of the yield of seeds

产 量							排 名						
品种号	1991年		1992年		1993年	平均 排名	品种号	1991年		1992年		1993年	平均 排名
	第1试 验 地	第2试 验 地	第1试 验 地	第2试 验 地				第1试 验 地	第2试 验 地				
1	1	—	2	6	2	2.8	18	—	6	15	—	—	10.5
3	3	—	19	—	—	10.5	19	—	7	11	—	29	15.7
4	4	—	6	—	10	6.7	20	—	8	9	—	16	11.0
5	5	—	12	—	—	8.5	21	—	9	5	—	1	5.0
6	6	—	13	—	18	12.3	22	—	10	21	—	—	15.5
7	7	—	23	—	—	15.0	26	—	—	26	30	3	29.5
8	8	—	18	—	—	13.0	31	—	—	—	7	26	16.5
9	9	—	20	23	25	19.3	39	—	—	—	8	5	6.5
12	14	—	7	—	22	13.7	43	—	—	—	2	19	10.5
13	—	1	3	12	7	5.8	45	—	—	—	9	13	11.0
14	—	2	4	4	4	3.5	47	—	—	—	1	23	12.0
15	—	3	1	—	6	3.3	65	—	—	—	3	9	6.0
16	—	4	14	—	—	9.0	66	—	—	—	5	27	16.0
17	—	5	8	—	15	9.3	70	—	—	—	10	28	19.0

这6个品种进行幼林套种。

另外，39(秋辐80-2)和65(南农87-17)也是较好的品种，在两次试验中，产量排名都在前10名之内，需作进一步考察。

2.2 庆元县试验点试验结果分析

庆元点连续试验了2 a。第1年(1992)参试品种34个，其中包括临安点1991年试验选留的24个品种；第2年(1993)参试品种31个，由于试验地管理不好，影响试验准确性，暂不予分析。

1992年试验结果的方差分析表明(表6)，不同品种之间的种子产量和百粒重的差异，也都达到极显著水平。多重比较结果(表7)，种子产量以2,17,19,45和8号品种最高，6,3和11号品种次之，35,12和51号品种最低；百粒重以40,10,12和24号品种最大，显著大于其他品种，51,22和42号品种次之，35,2和8号品种最小。从种子产量和百粒重二者综合考虑，庆元点初试结果应以17(嵊秋1号)、19(九月白毛)、45(小青豆)较好，6(乌皮青仁)、3(6082早毛豆)、11(苏339)次之。2号(矮青)和8号(三花豆)，产量虽居前列，但籽粒太小，居倒数第2~3位，不宜选为套种良种。

表6 庆元、淳安试验点种子产量与百粒重方差分析

Table 6 Variance analysis for the yield and the hundred-grain weight of seeds in Qingyuan and Chun'an plots

试验地点	年 份	变 因	种 子 产 量			百 粒 重		
			自 由 度	均 方	F	自 由 度	均 方	F
庆 元	1992	品 种 间	33	9 991.69	4.235**	33	210.331 9	102.387**
		重 复 间	4	373.19		—	—	
		机 误	132	2 359.22		136	2.054 7	
淳 安	1993	品 种 间	29	52 301.17	3.016**	29	62.624 3	13.266**
		重 复 间	4	40 165.50		—	—	
		机 误	116	17 344.10		120	4.720 5	

2.3 淳安县试验点试验结果分析

淳安点进行了2 a试验。第1年(1992)试验，因遭受野猪严重危害未获结果，第2年(1993)参试品种30个，基本上都是临安、庆元两地1992年试验选留的品种。

方差分析表明(表6)，各品种在种子产量和百粒重上的差异，都达到极显著水平。多重比较表明(表7)，种子产量以17,82,43,45,2和20号品种最高，21,66,5,15和1号次之，62,4和9号最低；种子百粒重以47和72号品种最大，44,63,67和70号次之，26,9和2号最小。因此，淳安点初试结果，以17(嵊秋1号)、82(德兴豆)、43(白花豆)、45(小青豆)和20(丽580)较好，21(丽452)、66(毛蓬青1号)、5(早熟毛蓬青)和15(丽588)次之；47(开化杂交豆)和72(湖西豆)虽然籽粒较大，但产量只有中等水平，不能作为套种良种。

2.4 优良品种的遗传增益

为了评价适宜幼林套种的大豆良种选择效益，进一步分析了优良品种的增产效益与遗传增益。分析表明(表8)，在临安试验点，选用丽450、丽588、丽451、丽452、九月黄和丽C240等6个优良品种，比指定对照品种野猪截平均增产38.4%~76.4%，平均遗传增益

表 7 庆元、淳安种子产量与百粒重多重比较

Table 7 Multiple comparisons for the yield and the hundred-grain weight of seeds in Qingyuan and Chun'an plots

试验 地点	性状	项目	1992年																																		
			品种号	2	17	19	45	8	6	3	11	26	14	16	15	21	39	1	43	13	9	22	20	5	23	7	24	25	10	18	4	42	44	47	51	12	35
庆元	种子																																				
	差异																																				
	产量	比较																																			
庆元	百粒		品种号	44	10	12	24	51	22	42	47	25	5	18	6	16	20	21	14	43	1	19	15	17	7	3	4	45	13	23	39	26	11	9	8	2	35
	差异																																				
	重	比较																																			
淳安	种子		品种号	17	82	43	45	2	20	21	66	5	15	1	11	39	65	26	72	44	81	6	14	47	13	63	70	71	19	67	9	4	62				
	差异																																				
	产量	比较																																			
淳安	百粒		品种号	47	72	44	63	67	70	39	43	5	62	81	19	71	65	14	17	66	6	1	21	4	13	20	15	82	45	11	2	9	26				
	差异																																				
	重	比较																																			

30.8%~50.9%，比临安本地对照品种平均增产40.0%~82.8%，平均遗传增益49.6%~73.5%。在杉木造林后2年生幼林中套种这些良种，平均产量可达505.5~1169.7 kg/hm²，而套种指定对照品种野猪截和本地对照品种产量分别只有258.0~747.8 kg/hm²和216.0~564.8 kg/hm²。

在庆元试验点，初试表明噪秋1号、九月白毛和小青豆品种较好。这3个品种在初试中，比野猪截增产28.6%~36.4%，遗传增益21.8%~27.8%，比当地对照品种增产13.4%~20.3%，遗传增益10.3%~15.5%。

在淳安点，初试以噪秋1号、德兴豆、白花豆、小青豆、丽588表现较好，比野猪截平均增产153.9%~208.8%，遗传增益102.9%~136.9%，比当地对照品种平均增产26.5%~53.8%，遗传增益17.7%~36.0%。

表8 优良品种遗传增益

Table 8 Genetic gains of fine soybean varieties

试 验 地 点	品 种	1992年						1993年			平 均	
		第 1 试 验 地			第 2 试 验 地							
		小区产 量/g	$\Delta G_1/\%$	$\Delta G_2/\%$	小区产 量/g	$\Delta G_1/\%$	$\Delta G_2/\%$	小区产 量/g	$\Delta G_1/\%$	$\Delta G_2/\%$	$\Delta G_1/\%$	$\Delta G_2/\%$
临 安	1 丽450	367.8	52.1	122.9	737.6	32.3	67.7	330.6	51.1	13.8	45.2	68.1
	13 丽588	410.6	67.3	146.4				255.4	26.8	-2.0	47.1	72.2
	14 丽451	357.4	48.3	117.2	776.6	37.5	74.8	260.2	28.4	-0.8	38.1	73.5
	21 丽452	357.2	48.2	117.1				338.0	53.5	15.4	50.9	66.3
	13 九月黄	363.2	50.4	120.4	618.8	16.2	45.9	253.4	26.2	-2.4	30.9	54.6
	4 丽 C240	335.2	40.4	105.0				237.4	21.1	-5.8	30.8	49.6
	CK ₁ 野猪截	222.0		498.6				172.2				
	CK ₂	144.2		376.8				264.8				
	17 噪秋1号	204.0	27.8	15.5								
庆 元	19 九月白毛	201.4	26.4	14.3								
	45 小青豆	192.4	21.8	10.3								
	CK ₁ 野猪截	149.6										
	CK ₂	169.6										
	17 噪秋1号							544.5	139.6	36.0		
淳 安	82 德兴豆							496.1	121.2	26.8		
	43 白花豆							481.9	115.8	24.2		
	45 小青豆							470.1	111.4	21.9		
	20 丽580							447.7	102.9	17.7		
	CK ₁ 野猪截							176.3				
	CK ₂							354.0				

说明：(1) ΔG_1 ， ΔG_2 分别以CK₁，CK₂为基础的遗传增益；(2)遗传力 h^2 ，临安点，1992年第1试验地为0.793，第2试验地0.673，1993年0.556；庆元0.764；淳安0.668

3 结论与讨论

3.1 临安点通过3 a 试验，根据高产和品种稳定性，从78个品种中，筛选出丽450、丽588、

丽451、丽452、九月黄和丽C240等6个优良品种。选用这些良种在杉木造林后1~3年生幼林中套种,种子产量比指定对照品种野猪截平均增产38.4%~76.4%,平均遗传增益30.8%~50.9%。

3.2 庆元点初选出嵊秋1号、九月白毛、小青豆3个产量较高的品种,淳安点初选出嵊秋1号、德兴豆、白花豆、小青豆、丽580等5个较好品种。但是,两地都是初试结果,需进一步试验考察。

鸣谢 参加本项研究的还有蔡克孝、贾金良、徐高建、吴子文。计算机室和童再康老师协助计算机运算。江敏黎、钟黎桂参加部分材料整理。一并致谢。

参 考 文 献

- 1 史荣金, 揭绍文, 陈国富等. 杉木幼林套种大豆的技术和效益. 浙江林学院学报, 1991, 8(2): 159~166
- 2 费家骅, 仲崇儒. 中国夏大豆栽培与综合利用. 济南: 山东科学技术出版社, 1986. 67~269

Wu Zuying (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Sun Hongyou, Jiang Liuqi, Tang Mingrong, and Ni Rongxin. Selection of Soybean Varieties Suitable for Interplant in the Young Growth of Chinese Fir. *J Zhejiang For Coll*, 1995, 12(1): 13~23

Abstract: Contrast studies of interplanting were carried out by use of 80 soybean varieties collected from Zhejiang, Jiangxi, Jiangsu, and other places in the young growth of 2 to 3 years old Chinese fir in Lin'an, Chun'an and Qingyuan of Zhejiang. In the selection of good soybean varieties suitable for interplanting, we considered not only the stable high-yield capacities of varieties but also the hundred-grain weight of seeds. After 3-year experiments in Lin'an 6 soybean varieties were selected, which yield increased by an average of 38.4% to 76.4% than control variety "Yezhuchuo" and genetic gain reached by an average of 30.8% to 50.9%. Three to five fine soybean varieties suitable for interplanting were preliminarily selected in Chun'an and Qingyuan.

Key words: *Cunninghamia lanceolata*; young growth; interplant; *Glycine max*; fine varieties; selection breeding