

安宁八街薪炭林树种营造技术的定量选择研究¹

③
215-223

李跃明¹ 岳中枢¹ 魏树清² 张俊杰² 谈富国³

S727.404

(1 中国科学院昆明植物研究所, 昆明, 650204) (2 昆明市安宁县林业局, 650300)

~~S727.4~~

(3 昆明市安宁县八街林业站, 650300)

摘要 1992年7月按裂区试验要求和修改后的造林设计布置了整地方式与树种选择、密度与树种选择两个田间试验, 主要供试树种为: 圣诞树(*Acacia dealbata* Link.), 黑荆(*Acacia mearnsii* Willd.), 直干桉(*Eucalyptus maideni* F. V. M.), 蓝桉(*Eucalyptus globulus* Labill.), 洋槐(*Robinia pseudoacacia* L.), 山樱桃(*Cerasus conradinae* (Kochne) Yu et Li), 桉木(*Alnus crenastogyne* Burk.), 藏柏(*Cupressus torulosa* D. Don), 麻栎(*Quercus acutissima* Carruth.), 毛叶山合欢(*Albizia mollis* (Wall.) Boiv.)等10种, 加上其它供试的树种共计25种。经选择, 圣诞树、黑荆、桉木、直干桉、蓝桉为入选树种, 用入选树种结合选择出来的造林技术, 最后找出入选树种的最佳造林技术。通过对10个供试树种的检验, 并用这种方法和标准核对了在八街等地相似立地条件下生长的相应树种, 符合实际, 可操作。

关键词 薪炭林; 综合选择指标; 定量选择指标; 生长量; 生物量; 造林技术

依据八街薪炭林试验地的立地条件、已有资料、造林经验、社会环境等, 课题组于1992年7月按裂区试验要求和修改后的造林设计布置了整地方式与树种选择、密度与树种选择两个田间试验, 每年进行调查、观测, 现以1995年5月调查的数据为主要依据, 通过整理、统计、分析、研究, 并将上述树种的树高、胸径、冠幅等进行综合评价, 计算出综合定量选择指标, 并用这个指标对供试树种及其造林技术进行选择。

1 试验地概况

1.1 地理位置

八街镇位于螳螂川上游盆地的中部, 安宁县城的西南面, 北纬 $24^{\circ}35'19'' \sim 24^{\circ}46'19''$, 东经 $102^{\circ}17'54'' \sim 102^{\circ}27'54''$, 面积 205.18 km^2 , 海拔 $1900 \sim 2400 \text{ m}$ 。试验基地设在海拔 $1944 \sim 2068 \text{ m}$ 范围内的猫爷庙山上, 土地使用权隶属于5个办事处, 7个自然村; 虽然土地连片平缓, 但水土流失已十分严重, 基地范围内满目荒凉, 基岩裸露, 经取土样分析pH值为 $5 \sim 5.9$, 有机质和氮含量极微, 见表1。

¹ 云南省“八五”科技攻关项目。1996-05-15收稿

1.2 试验地的环境条件

1.2.1 气候条件 八街试验基地处于中亚热带山原温凉气候带,受西南季风的影响形成冬暖夏凉,雨量较集中于夏、秋两季;西南面和西北面易门县境内高山阻挡焚风效应显著,同时又受金哨、老鹅山丫口等几个风口的影响,长年多风、旱象严重,是安宁县著名的三大干旱台地之一。年平均气温为 14.8℃,全年降水量约为 850 mm,5~10 月占全年降水量的 87%(其中 7~8 月占 48%),11 月至翌年 4 月占 48%。

1.2.2 土壤条件 该试验基地的西、北和东北面坡度较缓,多为土层较厚的(1958 年造)台地,西南面坡度较大,坡面母岩大面积裸露。整个地域由于长期荒芜,牛马践踏,人为活动频繁,地面上仅存稀疏的旱生灌丛、低草,其表土层的各主要营养成分经分点取样综合分析,结果见表 1。

表 1 试验基地内土壤分析

pH 值	有机质 / %	速 P mg / 100 g	速 K mg / 100 g	全 N / %	水解性钙 / %	水解性镁 / %
5.44	0.625	22.345	5.49	0.0504	0.0042	0.000061

1.2.3 地被植物 在整座连亘数千亩起伏突出的荒山上仅有 1 株胸围为 142 cm 的滇柏(*Capressus duclouxiana* Hikel.),因紧靠该山山神庙的山墙而得以“自豪”地以曾有乔木生长的“标志”幸存下来。地被植物十分稀疏,杂草也不密集,残留零星的小树和灌木,如云南松(*Pinus yunnanensis*),清溪杨(*Populus rotundifolia* var. *duclouxiana*),云南油杉(*Keteleeria evelyniana*),小叶荚迷(*Viburnum foetidum*),火棘(*Pyracantha fortuneana*),小石积(*Osteomeles schweriniae*),小叶女贞(*Ligustrum quihoui*),克雷木(*Craibiodendron yunnanensis*),矮杨梅(*Myrica nana*),野蔷薇(*Rosa* sp.)和老鸦泡(*Vaccinium fragile*)等树种均显著矮化。

2 试验设计及实施简况

2.1 试验目的

设计分为示范地与实验地两个部分:示范地是大量利用具有根瘤菌的豆科和非豆科固氮植物与耗肥虽大、但较速生的树种进行行间等量混植;以常绿与落叶、速生与生长中等的树种相结合的方式。利用植物种间互助原理以林养林,拟在定植时施的底肥肥力耗尽后能为主栽树种提供继续生长的养分,改良林地生态环境及土壤结构,达到多功能、多效益、一林多用、速生丰产的目的,为目前大量宜林荒山的造林绿化提供行之有效的技术和经验。

为了克服受试验地立地条件下方向、空间以及测量等因素的干扰而导致的差异,在试验地选择了立地条件大致相同的土地进行;将预选的 10 个树种按随机原则布置在 3 个重复中各自的位置,试验中突出了树种及整地方式,并通过试验而完成薪炭林树种、造林技术的定量选择的目的。

2.2 试验数据的收集

在定植前测出所有出圃树种的平均高、平均地径,定植后每年两次测量树种的高、地

(胸)径、冠幅,整理成册作为基数¹其中,树高用花杆测量(精确到0.1 m),胸(地)径用游标卡尺测量(精确到0.1 cm),冠幅用5 m卷尺测量(精确到0.1 m)。每个树种在两组试验中分别设计3次重复,60个小区。造林技术在设计和定植时就已经基本确定。

2.3 数据处理

根据试验设计要求,将野外调查得到的各数据进行计算、分类等处理,并将各树种在不同整地方式、不同营造技术及不同密度等因素条件下的各种数据整理成不同表格记述于后,通过不同要求的计算将各种最终数据、结果汇制成总表,以完成预定的试验目标。

3 树种选择与整地方式的试验

3.1 树种选择与整地方式

此试验采用裂区试验,主区排列与等高线垂直,副区排列与等高线平行,每个主区含10个副区,一个副区含10个树种,占地面积1.83 hm²,整地方式用撩壕和大穴两种,株行距2 m × 1 m。其获得的各数据见表2~5。

表2 八街薪炭(试验)林树高统计

单位: m 株行距: 2 m × 1 m

树 种	\bar{x}_i						\bar{x}		$\sum u$	
	挖 壕			挖 塘			$\bar{x}_{挖壕}$	$\bar{x}_{挖塘}$	$\sum u_{挖壕}$	$\sum u_{挖塘}$
圣诞树	5.54	5.53	6.31	4.78	5.37	6.29	5.79	5.48	17.38	16.44
黑 荆	4.77	5.95	4.86	4.81	5.35	4.49	5.19	4.88	15.58	14.65
桤 木	2.60	3.44	3.38	2.47	3.11	3.13	3.14	2.90	9.42	8.71
直干桉	4.00	5.42	7.53	3.46	3.25	5.93	5.65	4.21	16.95	12.64
蓝 桉	3.37	3.46	7.50	3.37	7.00	3.18	4.78	4.52	14.33	13.55
山樱桃	1.36	2.41	2.43	1.40	2.22	2.30	2.07	1.97	6.20	5.92
刺 槐	2.69	2.59	3.36	2.34	2.52	2.81	2.88	2.56	8.64	7.67
藏 柏	2.93	2.70	2.87	2.49	2.50	2.76	2.83	2.58	8.50	7.75
毛叶山合欢	0.74	1.11	1.30	0.45	0.57	1.02	1.05	0.68	3.15	2.04
麻 栎	0.42	0.57	1.33	0.31	0.49	1.21	0.77	0.67	2.32	2.01
平 均	2.84	3.32	4.09	2.59	2.86	3.69	3.42	3.05	110.25	9.14
总 计	28.42	33.18	40.87	25.88	28.56	36.94	34.15	30.45	102.47	91.38
方差结果	极显著						$F_{0.05} = 3.35$			
	$F_{12, 27} = 75.56$			$F_{12, 27} = 68.77$			$F_{(0.01)}$	$F_{(0.01)}$	$F_{(0.01)} = 2.52$	

¹ 本文所引用的数据为1992年7月14~26日定植; 1995年5月15~20日测量的数据。

表3 八街薪炭(试验)林胸径统计

单位: cm 株行距: 2m × 1m

树种	\bar{x}_{11}			\bar{x}_{12}			\bar{x}_{13}		$\sum_{i=1}^n x_{ij}$	
	挖 壕			挖 塘			x _壕	x _塘	$\sum_{i=1}^n x_{i, 壕}$	$\sum_{i=1}^n x_{i, 塘}$
圣诞树	4.12	4.33	4.57	3.90	4.82	4.84	4.34	4.52	13.2	13.6
黑 荆	4.23	5.19	4.70	4.23	5.27	3.87	4.71	4.46	14.12	13.37
桤 木	1.70	2.87	2.85	1.50	2.44	2.32	2.47	2.09	7.42	6.26
直干桉	3.94	5.58	8.15	3.11	3.65	6.89	5.89	4.55	17.6	13.65
蓝 桉	2.97	3.18	7.55	3.32	2.81	6.51	4.57	4.21	13.7	12.64
山樱桃	2.67	1.21	1.42	2.67	1.20	1.34	1.77	1.74	5.3	5.21
刺 槐	1.82	1.73	2.58	1.65	1.85	2.03	2.04	1.84	6.13	5.53
藏 柏	2.20	2.28	2.30	1.42	1.32	1.19	2.26	1.64	6.78	4.93
毛叶山合欢	2.78	2.41	1.83	2.46	1.92	1.29	2.34	1.89	7.02	5.67
麻 栎	1.17	1.28	3.41	0.86	1.65	3.01	1.95	1.84	5.86	5.52
平 均	2.76	3.01	3.94	2.51	2.69	3.33	3.23	2.88	9.71	8.64
总 计	27.6	30.06	39.36	25.12	26.93	33.29	32.34	28.78	97.13	86.38
方差结果	$F_{(2, 20)} = 20.97$			$F_{(2, 20)} = 13.49$			$F_{(2, 20)}$		$F_{(2, 20)} = 2.52$	
	极显著						$F_{0.05} = 3.35$			

表4 八街薪炭(试验)林冠幅统计

单位: cm 株行距: 2m × 1m

树种	\bar{x}_{11}			\bar{x}_{12}			\bar{x}_{13}		$\sum_{i=1}^n x_{ij}$	
	挖 壕			挖 塘			x _壕	x _塘	$\sum_{i=1}^n x_{i, 壕}$	$\sum_{i=1}^n x_{i, 塘}$
圣诞树	3.18	4.56	3.71	3.70	4.68	3.73	3.82	4.01	11.45	12.11
黑 荆	3.00	4.04	4.44	3.71	5.27	3.36	3.83	4.11	11.48	12.48
直干桉	2.45	2.99	3.04	2.58	2.41	2.99	2.83	2.66	8.48	7.98
蓝 桉	2.15	2.29	3.45	3.45	2.03	5.00	2.63	3.49	7.89	10.48
桤 木	1.64	3.25	2.85	1.15	2.83	2.64	2.58	2.21	7.74	6.62
刺 槐	2.64	1.99	3.73	2.30	2.29	1.98	2.79	2.19	8.36	6.57
藏 柏	1.43	1.34	1.15	2.69	6.93	0.83	1.31	1.48	3.92	4.45
山樱桃	2.67	2.05	8.34	0.84	2.28	1.83	2.35	1.65	7.06	4.95
毛叶山合欢	0.16	0.60	0.40	1.29	0.23	0.38	0.39	0.63	1.16	1.96
麻 栎	0.22	0.44	1.98	0.17	0.61	1.32	1.33	0.70	2.63	2.10
平 均	1.95	2.36	3.31	2.19	2.96	2.41	2.39	2.31	7.02	6.97
总 计	19.54	23.55	33.09	21.88	29.56	24.06	23.86	23.13	70.17	69.70
方差结果	$F_{(2, 20)} = 15.01$			$F_{(2, 20)} = 3.42$			$F_{(2, 20)}$		$F_{(2, 20)} = 2.52$	
	极显著						$F_{0.05} = 3.35$			

表5 八街薪炭(试验)林各种树种生物量(地上部分)统计

kg · hm² · a

	圣诞树	黑 荆	桤 木	直干桉	蓝 桉	山樱桃	刺 槐	藏 柏	毛叶山合欢	麻 栎	\bar{x}	$\sum x$
总 重	61.65	54.15	57.60	56.25	69.75	5.10	6.0	14.25	0.45	2.10	2.19	21.91
秆 重	40.50	28.80	20.70	34.80	46.80	2.25	4.35	5.40	0.30	0.60	1.23	12.30
枝 重	5.25	16.80	17.7	9.60	8.25	1.35	1.50	2.25	0	0.45	0.42	4.21
叶 重	15.90	8.40	19.20	11.85	14.70	1.50	1.50	6.60	0.15	1.05	0.54	5.39
生物量	686.37	602.87	641.28	626.25	776.55	56.78	81.83	158.65	5.01	23.38		

注: 此生物量为挖壕和挖塘两种整地方式的平均值。

根据项目提出的统一试验林树种定量选择模型, 即:

$$Y_i = P_1 h / H + P_2 d / D + P_3 w / W + P_4 t / T \cdots \cdots + P_n X_n / X_n$$

式中: Y_i ——综合选择指标;

P_n 为权重; n ——1, 2, 3, …;

h ——单树种的树高;

H ——试验选择树种的平均高;

d ——单树种的胸径;

D ——试验选择树种的平均高;

w ——单树种的冠幅;

W ——试验选择树种的平均高;

t ——单树种的产柴量;

T ——部颁标准 (9 000 kg / hm² · a)

八街薪炭(试验)林单一树种综合选择标准见表 6。

表 6 八街薪炭(试验)林单一树种综合选择标准

树 种	选择标准		取样标准偏差	
	挖 壕	挖 塘	挖 壕	挖 塘
圣诞树	4.2555	4.6423	0.6247	0.7012
黑 荆	4.2174	4.5136	0.6533	0.7236
桤 木	3.0050	2.8474	0.4631	0.4350
直干桉	4.2168	3.9236	0.6828	0.6013
蓝 桉	3.9495	4.4153	0.5796	0.6436
山樱桃	1.6865	1.4778	0.4354	0.3378
刺 槐	2.0197	1.8074	0.5058	0.4147
藏 柏	1.5951	1.5593	0.2773	0.2608
毛叶山合欢	0.9267	0.9597	0.3355	0.3030
麻 栎	1.2217	1.0029	0.3178	0.2890
平 均	2.711	2.72	0.486	0.47
总 计	27.11	27.2	4.86	4.70

又据 $I_i = Y_i + a \sum_n$

式中: I_i ——定量综合指标;

a ——常数;

\sum_n ——供试树种的平均选择指标的标准差

供试树种的平均选择指标的标准差见表 7。

表7 八街薪炭(试验)林整地方式的选择结果

造林技术		挖 壕			挖 塘		
调查项目		树高	胸径	冠幅	树高	胸径	冠幅
供试树种的平衡值		3.42	3.23	2.39	3.05	2.88	2.31
圣诞 树	单树种平均值	5.79	4.34	3.82	5.48	4.52	4.04
	不同技术的综合选择指标	4.2555			4.6423(入选)		
黑 荆	单树种平均值	5.19	4.71	3.83	4.88	4.46	4.11
	不同技术的综合选择指标	4.2174			4.5136(入选)		
桤 木	单树种平均值	3.14	2.47	2.58	2.90	2.09	2.21
	不同技术的综合选择指标	3.0050(入选)			2.8542		
直干 桉	单树种平均值	5.65	5.80	2.84	4.21	4.55	2.66
	不同技术的综合选择指标	4.2168(入选)			3.9236		
蓝 桉	单树种平均值	4.78	4.57	2.63	4.51	4.21	2.40
	不同技术的综合选择指标	3.9495			4.4153(入选)		
山樱 桃	单树种平均值	2.07	1.77	2.58	1.97	1.74	2.21
	不同技术的综合选择指标	1.6865(入选)			1.4778		
刺 槐	单树种平均值	2.88	2.04	2.79	2.56	1.84	2.19
	不同技术的综合选择指标	2.0197(入选)			1.8074		
藏 柏	单树种平均值	2.83	2.26	1.31	2.58	1.64	1.48
	不同技术的综合选择指标	1.5951(入选)			1.5593		
麻 栎	单树种平均值	1.21	1.95	1.33	0.77	1.84	0.70
	不同技术的综合选择指标	1.2217(入选)			1.0029		
毛叶 山合欢	单树种平均值	1.05	2.34	0.39	0.68	1.89	0.63
	不同技术的综合选择指标	0.9267			0.9597(入选)		
定量综合选择指标		5.339					

从表7分析得到:在八街试验基地这样的立地条件下,圣诞树、黑荆、蓝桉以大塘为佳;直干桉、桤木等以撩壕为佳。

4 密度试验

密度试验设3个主区(与等高线垂直),每个主区含10个副区(与等高线平行),一个副区含10个树种,每个树种含3个处理,即:2m×0.5m,2m×1m,2m×1.5m的株行距,占地面积共4.5hm²(表8)。拟通过这项试验,找出适宜薪炭林生长的最佳密度,并使其既能充分地生长发育、充分地利用空间和地力,产量又最高。

表8 八街薪炭(试验)林树种的密度平均生长量统计

株行距	2 m × 0.5 m			2 m × 1 m			2 m × 1.5 m			
	树种	树高	胸径	冠幅	树高	胸径	冠幅	树高	胸径	冠幅
	圣诞树	6.25	3.877	2.66	5.51	3.638	2.5855	6.6325	4.787	6.6851
	黑荆	5.17	4.1107	3.062	5.3337	4.75175	4.839325	5.5682	4.6932	5.4842
	桤木	2.3005	1.3252	0.8884	2.4547	1.4189	1.5367	1.9919	1.0135	1.0285
	直干桉	6.385	6.103	1.522	6.91	5.8775	1.5715	7.0715	6.437	2.276
	蓝桉	4.07	3.4725	1.686	4.2775	4.213	2.2435	4.1848	3.9043	2.17
	山樱桃	1.9667	3.9095	1.109	1.4605	3.5496	0.7093	1.654	3.9835	1.17135
	刺槐	2.46	1.4133	1.779	2.3325	1.43225	1.7128	2.0195	1.1504	0.8408
	藏柏	2.3745	1.6725	0.4367	2.4498	1.7324	0.7498	2.4318	1.6672	1.74551
	麻栎	0.8775	3.137	1.087	0.69	2.3375	0.6035	0.83	2.983	0.6215
	平均值	3.53936	3.2252	1.5811	3.49096	3.2167	1.8392	3.5982	3.4101	2.4472
	总计	31.8542	29.0267	14.2301	31.4187	28.9503	16.55191	32.3842	30.6191	22.0261
	标准差	2.00003	1.55493	0.84167	2.09907	1.58545	1.3177	2.3284	1.84887	2.1602

注: 毛叶山合欢因牲畜的危害未测。

从定量分析的角度, 根据表 5, 8 和计算模型

$$Y_i = P_1 h_a / H_a + P_2 d_a / D_a + P_3 W_a / W_a + \dots + P_n x_n / X_n$$

式中: Y_i 为——在 a 造林技术下的综合选择指标;

h_a ——在 a 造林技术下的树高;

d_a ——在 a 造林技术下的胸径;

w_a ——在 a 造林技术下的冠幅;

x_n ——表现性状值;

H_a ——在 a 造林技术下的平均树高;

D_a ——在 a 造林技术下的平均胸高;

W_a ——在 a 造林技术下的平均冠幅;

X_n ——表现性状平均值;

P_n ——权重;

n ——2, 3, ……

得到在不同的技术处理下各树种的综合选择指标; 最后: $I_i = Y_i + a \sum_n$

式中: I_i ——定量综合选择指标;

Y_i ——供试树种的平均选择指标;

\sum_n ——供试树种的平均选择指标的标准差

供试树种选择和造林密度的定量选择见表 9。

5 选择结果

从表 7, 9 分析得到八街薪炭林试验基地经过近 5 年的研究, 圣诞树、黑荆、直干桉、蓝桉、桤木为试验基地推荐的薪材树种。

圣诞树抗性强, 生长快, 耐瘠薄, 根蘖力强, 具根瘤, 能固氮, 砍伐后萌发力强, 最

佳造林密度 $2\text{ m} \times 1.5\text{ m}$; 整地方式以大穴为佳; 黑荆耐瘠薄, 根蘖力强, 能固氮, 砍伐后萌发力强, 生长快, 最佳造林密度 $2\text{ m} \times 1.5\text{ m}$, 整地方式以大穴为佳; 直干桉和蓝桉生长快, 萌发力强, 又是较好的密源树种, 最佳造林密度分别为 $2\text{ m} \times 1.5\text{ m}$ 和 $2\text{ m} \times 1\text{ m}$; 整地方式分别以撩壕和大穴为佳。

表9 各供试树种和造林密度的定量选择

株行距	树种选择	2 m × 0.5 m			2 m × 1 m			2 m × 1.5 m		
		树高	胸径	冠幅	树高	胸径	冠幅	树高	胸径	冠幅
	参试树种的平均值	3.53936	3.2252	1.5811	3.49096	3.2167	1.8391	3.5982	3.4021	2.4472
圣诞树	单树种平均值	6.25	3.877	2.66	5.51	3.638	2.5855	6.6325	4.787	6.6851
	单树种选择指标	1.76586	1.2021	1.68237	1.57836	1.13097	1.40585	1.84328	1.4070	4.22813
	综合选择指标及结果	4.65033			4.11518			7.47841(入选)		
黑荆树	单树种平均值	5.17	4.1167	3.062	5.3337	4.75175	4.839325	5.5682	4.6932	5.4842
	单树种选择指标	1.46072	1.27642	1.93663	1.52786	1.47721	2.63136	1.5475	1.3795	3.4686
	综合选择指标及结果	4.67377			5.63643			6.3956(入选)		
桉木	单树种平均值	2.3005	1.3252	0.8884	2.4547	1.4189	1.5367	1.9919	1.0135	1.0285
	单树种选择指标	0.64998	0.4109	0.56189	0.70316	0.4411	0.83557	0.5536	0.2979	0.6505
	综合选择指标及结果	1.62277			1.97983(入选)			1.502		
直干桉	单树种平均值	6.385	6.1037	1.522	6.913	5.8775	1.5715	7.0715	6.437	2.276
	单树种选择指标	1.804	1.8925	0.96263	1.98026	1.82718	0.85449	1.9653	1.8921	1.4395
	综合选择指标及结果	4.65913			4.66193			5.2969(入选)		
蓝桉	单树种平均值	4.07	3.4725	1.686	4.2775	4.213	2.2435	4.1848	3.9043	2.17
	单树种选择指标	1.14993	1.07668	1.06635	1.22531	1.30973	1.21989	1.1630	1.1476	1.37246
	综合选择指标及结果	3.29296			3.75493(入选)			3.68306		
山樱桃	单树种平均值	1.9667	3.9095	1.109	1.4605	3.5490	0.7093	1.654	3.9835	1.1735
	单树种选择指标	0.55567	1.21217	0.70141	0.41737	1.1033	0.38568	0.4597	1.1709	0.74221
	综合选择指标及结果	2.46925(入选)			1.90735			2.37281		
刺槐	单树种平均值	2.46	1.4133	1.770	2.3325	1.4325	1.7128	2.0195	1.1504	0.8408
	单树种选择指标	0.69504	0.43821	1.11947	0.66815	0.44533	0.93133	0.5613	0.3381	0.53178
	综合选择指标及结果	2.25272(入选)			2.04481			1.43118		
西藏柏木	单树种平均值	2.3745	1.6725	0.4367	2.4498	1.7324	0.7498	2.4318	1.6672	1.74551
	单树种选择指标	0.67688	0.51857	0.2762	0.70176	0.24963	0.0774	0.6758	0.51693	1.10398
	综合选择指标及结果	1.46565			1.02839			2.29671(入选)		
麻栎	单树种平均值	0.8775	3.137	1.087	0.69	2.3375	0.6035	0.8395	2.983	0.6215
	单树种选择指标	0.24793	0.97265	0.6875	0.19765	0.72668	0.32815	0.2333	0.9249	0.39308
	综合选择指标及结果	1.90808(入选)			1.25248			1.55128		

注: 根据表9中密度 $2\text{ m} \times 1\text{ m}$ 的数据, 用 $I_i = Y_i + a\sum$, 计算出选择树种的定量指标为 3.664119, 用这个指标反馈选择, 适宜安宁八街的薪炭林树种是直干桉、蓝桉、圣诞树、黑荆树。

参 考 文 献

- 1 北京林学院编 数理统计 北京: 中国林业出版社, 1980. 175~201
- 2 南京林学院树木育种研究室编 树木育种选育方法 北京: 中国林业出版社, 1984. 290~304

STUDIES ON THE QUANTITATIVE SELECTION OF FUELWOOD SPECIES AND PLANTING METHODS IN BAJIE, ANNING COUNTY

Li Yueming¹ Yue Zhongshu¹ Wei Shuqing² Zhang Junjie² Tan Fuguo³

(1 Kunming Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences, Kunming, 650204)

(2 Forestry Bureau of Anning County, Kunming, 650300)

(3 Bajie Forest Station, Anning County, Kunming, 650300)

Abstract According to the land conditions, references, planting experience and social conditions of Bajie, the silvicultural design including two split-plot designs for site preparation and species selection, and for planting density and species selection was finished in July, 1992. During the trial, 25 species were tested and 10 species became major selected ones which included *Acacia dealbata* Link. The statistic analysis on tree height, diameter breast-height and crown width etc. shows complex quantitative selecting target and planting method. *Acacia dealbata* Link, *Acacia meurnsii* Willd, *Alnus crenastogyne* Bur, *Eucalyptus maideni* F. V. M. and *Eucalyptus globulus* Labill. have been chosen for suitable fuelwood species, and the suitable planting method for each species has also been set according to the target by referring yearly yield of 9000 kg / hm² that is the target of Ministry of Forestry. The results of the trial also show that the target and planting methods have fitted the cases of land condition of Bajie.

Key words Fuelwood; Complex selecting target; Quantitative selecting target; Increment; Biomass; Planting methods