

# 马占相思种源试验\*

杨民权 曾育田

(中国林业科学研究院热带林业研究所)

**摘要** 本文对马占相思两个试验点8个种源的3年生幼林生长进行分析。结果表明:各种源间的差异极显著。树高、胸径生长及材积和抗风力等指标,均以昆士兰的13242号种源最好。其树高、胸径、材积分别为最差种源的154%、158%、387%;其次是巴布亚新几内亚的13459号种源,树高、胸径、材积生长也为最差种源的144%、160%、370%;而印度尼西亚的13621号种源最差。同时,各种源的生长量与降水量、相对湿度和温度成正相关。

**关键词** 马占相思; 种源

马占相思(*Acacia mangium*)为一速生、多用途树种,其根瘤有固氮作用,木材是良好的纸浆材和单板材,既可作建筑材,又可作顶柱材。由于它能与茅草竞争,迅速绿化荒山,提高土壤肥力,改变林地自然环境,目前已逐渐引起人们的重视。

马来西亚引种马占相思最早,人工栽培面积较大,对树种特性的研究也较多,但对种源及其适生性的研究较少。由于不同地理种源在各引入地区的适生性不同,因而使其木材产量的差异较大,因此,在我国大面积发展马占相思之前,对来自不同地区的种源进行研究,摸清其生态适生区,显得十分重要。

## 一、试验地基本情况

本试验分设于海南省东部属湿润地区的琼海县上垌区林场与西南部属干旱地区的崖县林科所,同属热带海洋性季风气候。上垌区林场试验地位于北纬 $19^{\circ}10'$ ,东经 $103^{\circ}13'$ ,海拔10m,地形属沿海低丘台地,土壤为砂砾质砖红壤土,年平均温度 $23.9^{\circ}\text{C}$ ,年降水量2072.0mm。崖县林科所试验地位于北纬 $18^{\circ}33'$ ,东经 $109^{\circ}29'$ ,海拔12m,地形属滨海低山台地,土壤为砂质壤土,年平均温度 $25.5^{\circ}\text{C}$ ,年降水量1263.4mm。

上垌区试验地原为生长衰退的窿缘桉林,崖县试验地原为杂灌林。整地前土壤常规分析结果见表1。

本文于1988年6月5日收到。

\* 本试验是在海南省琼海县上垌区林场及崖县林科所协助下进行,李朝文、郑松发、刘英等同志参加部分工作,在此一并致谢。

表 1 试验地土壤常规分析结果

地 点	样本号	腐殖质 (%)	全 N (%)	C/N	速效 P P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100g±)	速效 K K <sub>2</sub> O (mg/100g±)	pH(土,水=1:10)		机 械 组 成	
							H <sub>2</sub> O	HCl	<0.01 mm	<0.001 mm
上 桶 试验点	A 1	2.45	0.214 2	6.629	0.064	2.434	6.0	4.9	15.77	14.99
	A 2	1.27	0.103 2	7.141	0.376	0.000	5.9	4.8	21.71	15.12
	A 3	2.72	0.284 4	5.549	0.064	4.543	5.8	4.4	25.90	22.05
崖 县 试验点	B 1	0.86	0.057 9	8.618	0.191	9.632	6.0	5.2	25.08	13.47
	B 2	2.25	0.073 9	17.659	0.632	11.270	6.0	5.6	25.61	13.70
	B 3	2.22	0.151 2	8.519	0.377	8.025	6.0	5.8	22.08	8.98
	B 4	0.47	0.166 3	1.042	0.406	11.240	6.0	5.9	24.15	9.85

## 二、试验材料

8个种源来自澳大利亚昆士兰、巴布亚新几内亚及印度尼西亚(见表2)。

表 2 马占相思种源产地概况

种源号	产 地	南 纬	东 经	采 种 母 树				种子具生 活力粒数 /10g	千粒重 (g)
				海 拔 (m)	株 数	平均高 (m)	平均胸径 (cm)		
12992	Rex Range QLD	16°30'	145°22'	30	8	—	—	770	9.03
13232	Cowley Bange QLD	17°41'	146°05'	5	10	8	22	410	7.14
13233	Walsh Pyramid QLD	17°06'	145°48'	20	10	9	42	670	10.68
13234	Trinity Intet QLD	17°02'	145°48'	20	10	15	38	500	9.22
13242	Abergowie QLD	18°26'	146°01'	60	10	12	31	600	11.77
13229	Claudie River QLD	12°44'	143°13'	60	6	24	52	560	11.48
13459	W. of Morehead PNG	8°39'	141°18'	30	100	22	32	562	11.35
13621	Piru Ceram IND	3°04'	128°12'	150	—	—	—	—	6.94

注: QLD——昆士兰; PNG——巴布亚新几内亚; IND——印度尼西亚。

## 三、试验方法

1984年3月份分别将8个种源进行播种,播种前以10倍种子量的100℃热水对种子进行处理,自然冷却24h后晾干播种,以促进种子发芽,提高种子发芽势。待种子长出2—4片柄状叶后,从播种床移植至营养杯中,3个月即出圃造林。

整地方式为机耕全垦,一犁一耙后进行挖穴,植穴规格为40×40×40cm,每穴施放100g磷肥作基肥。

试验设计采用完全随机区组排列,每小区6×6株,观察株数为4×4株,上桶点设4次重复,崖县点设5次重复,整个试验地周围设置两行(相同树种)保护行。

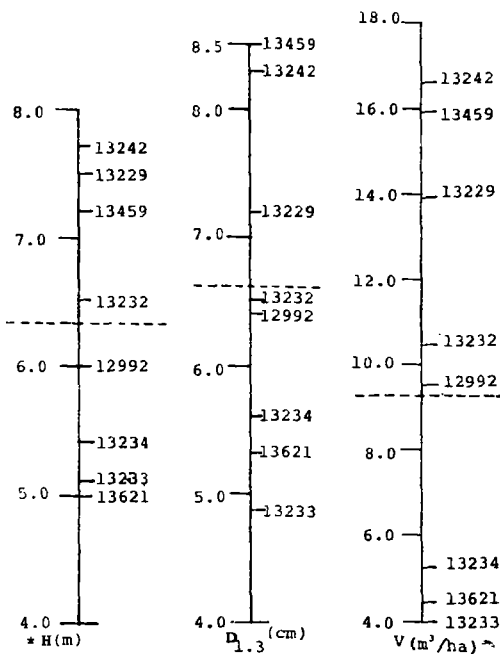
抚育管理仅于幼林未郁闭前两年进行砍杂除草,造林后一个月调查成活率,并于每年6月初与12月初定期观测各种源幼树的生长情况并记录有关指标。

### 四、结果和分析

马占相思生长迅速，一般植后 1—2 年即可郁闭，第二年个别种源个别株即开始现花，第三年全林有 1/3 植株开花结实，并开始出现多干现象。

#### (一) 树高、胸径、材积生长量比较

不同种源的马占相思，其树高、胸径、材积生长量均有很大差异。为了便于检验，将 1987 年 12 月调查的生长量进行方差分析，经 L.S.R 最小显著性平均值比较，各种源树高、胸径、材积平均生长量差异如图所示。



马占相思各种源平均生长量及差异比较图  
-----表示各生长指标总平均值

比较结果表明，树高、胸径、材积生长来自昆士兰 Abergowrie 的 13242 号种源和来自巴布亚新几内亚 Morehead 西部的 13459 号种源最好，而来自印度尼西亚的 Piru Ceram 13621 号种源与昆士兰 Walsh's Pyramid 的 13233 号种源最差。

最好的种源树高、胸径、材积分别为最差种源的 154%、158%、387%。

对两个试验点的幼林树高、胸径生长量进行综合分析如表 3。从表 3 可知，种源间、地点间的差异相当显著，而种源与地点交互作用不显著，这说明了各种源有较广泛的适应性，同时遗传性也较稳定。

#### (二) 不同种源树高、胸径、材积与原产地的关系

参试的 8 个种源分别来自南纬 3°04'—18°26'，海拔 5—150m。对不同种源的树高、胸径、材积生长与原产地的地理位置进行相关

表 3 两个试验点综合方差分析结果

项 目	变异来源	自由 度	平 方 和	均 方	F	理论 $F_{0.05}/F_{0.01}$
树 高	地点 B	1	8.27	8.270	19.98**	4.03/7.18
	种源 P	7	13.56	1.937	4.68**	2.20/3.03
	B × P	7	1.30	0.186	0.45	2.20/3.03
	误 差	49	20.31	0.414		
胸 径	地点 B	1	11.52	11.520	14.44**	4.03/7.18
	种源 P	7	17.74	2.534	3.18**	2.20/3.03
	B × P	7	2.14	0.306	0.38	2.20/3.03
	误 差	49	39.10	0.798		

分析(表4)。结果表明:树高、胸径、材积与纬度成正相关,即纬度越低、树高、胸径、材积生长越差,如原产于印度尼西亚的13621号种源。此外,参试种源的树高、胸径、材积生长与海拔相关关系不很显著。

表4 不同种源树高、胸径、材积生长与原产地理位置相关系数

地 点	项 目	位 置	纬 度	经 度	海 拔	DF = 7
琼 海 县 上 垌 区 林 场	树 高		0.95**	0.99**	0.69*	$r_{0.05} = 0.67$
	胸 径		0.94**	0.98**	0.66	
	材 积		0.90**	0.88**	0.70*	
崖 县 林 科 所	树 高		0.91**	0.98**	0.70*	$r_{0.01} = 0.80$
	胸 径		0.90**	0.96**	0.67	
	材 积		0.86**	0.87**	0.68	

### (三) 不同种源高生长与试验地气象因子及其它性状相关性

各种源高生长与试验地各气象因子相关系数如表5所列。结果表明,各种源高生长与降水量、相对湿度和温度三项指标成显著正相关,说明各种源随雨量、湿度、热量的升高,生长逐渐加快,下半年生长速度比上半年快。

树高与其它性状呈显著正相关(表6)。这说明树越高,其它各项指标相应越高。

表5 琼海试验点各种源树高生长与气象因子的相关系数

项 目	种 源	13459	12992	13229	13242	13621	13233	13234	13233
降 水 量		0.96	0.95	0.97	0.96	0.94	0.94	0.98	0.999
平 均 相 对 湿 度		0.97	0.99	0.95	0.99	0.97	0.99	0.98	0.97
平 均 气 温		0.98	0.99	0.97	0.996	0.98	0.99	0.99	0.99
		$DF = 3$			$r_{0.05} = 0.88$		$r_{0.01} = 0.96$		

表6 3年生树高与其它性状的相关性

试 验 点	胸 径	冠 幅	材 积	单 干 率	千 粒 重	DF = 7
琼 海	0.997**	0.998**	0.944**	0.914**	0.997**	$r_{0.05} = 0.67$
崖 县	0.996**	0.996**	0.952**	0.977**	0.994**	$r_{0.01} = 0.80$

### (四) 适应性及抗风性

马占相思在试验区植后两年即有部分种源开始开花,如13232、13242和13459号等。3年生时,除生长甚差的13621号种源外,其它各种源均普遍开花结实,两个点的花期均在11月至翌年1月,种子成熟期为4—5月。

各种源苗期偶见轻微白粉病,并有蟋蟀危害,幼树还受金龟子、钻心虫危害,但不很严重。此外,播种时种子也会受蚂蚁搬食。

马占相思各种源间抗风力差异较大,1985年12月20日,12级台风在琼海县登陆,各种源遭受到不同程度的风害。风后调查(表7)表明,抗风力较好的是13459号与13229号种源。

表 7

琼海县上埔区林场各种源风害调查

(单位: %)

种源	风害等级					备 注
	I	II	III	IV	V	
12992	29.9	30.8	21.7	15.5	2.1	I级: 茎干挺拔, 叶有不同程度的撕裂、皱缩, 落叶能恢复生长, 无风害或基本无风害。
13242	25.0	28.5	22.8	21.6	2.1	
13459	45.5	36.8	10.0	7.7	0.0	II级: 顶梢无损, 嫩枝出现不同程度的风折, 植株轻度吹斜( $<30^\circ$ )。
13229	41.3	42.5	9.9	5.6	0.7	
13233	21.2	43.4	23.2	8.4	3.5	III级: 顶梢和主要侧枝风断或裂折, 植株有较大的吹斜( $>30^\circ$ )。
13234	31.5	42.3	15.6	7.1	3.5	
13232	42.4	38.0	14.7	4.9	0.0	IV级: 主干折断, 植株半倒, 培土撑扶后能生长。
13621	42.6	42.6	14.3	5.7	0.0	V级: 主干基部或全株倒伏, 折断或倒伏, 不能恢复生长。

## 五、结语与讨论

1. 在8个参试种源中, 其幼林生长量差异极其显著。经初步观测和统计分析, 原产昆士兰的 Abergowre 13242号与巴布亚新几内亚的 W. of Morehead 13459种源具有较高的生长量, 且其遗传性较稳定, 尤其是13459号种源还具有较强的抗风性。而原产于印度尼西亚 Piru Ceram 的13621号种源则生势甚差。

2. 马占相思的生长与降水量、相对湿度、温度成正相关, 对低温较敏感, 引种到北纬 $23^\circ$ 以北, 必须采用高海拔种源, 否则会有冻害之虞。因此, 发展马占相思时要因地制宜, 不能盲目引种。

3. 马占相思多干现象较普遍, 在一定程度上影响了木材的利用率。因此, 今后要在取得最佳种源的基础上, 进行单株选育, 建立无性系种子园或实生种子园, 以提高早期选择效果, 为今后发展马占相思提供物质基础。

4. 引进种源时, 注意一些来自赤道或较低纬度的种源。经检验分析, 纬度是引种成败的关键, 如来自印度尼西亚南纬 $3^\circ 04'$ 的13621号种源比其它较高纬度的种源表现较差。

5. 本试验仅在海南不同气候类型的地点进行, 为了适应马占相思的发展, 今后有必要收集更多种源和扩大种源试种范围, 以探求不同地区的最佳种源。

## 参 考 文 献

- [1] 马占相思联合试验组, 1985, 马占相思在我国的引种初报, 热带林业科技, (1):20—31。  
 [2] National academy Press Washington, D. C., 1983, Innovations in Tropical Reforestation Mangium and Other Acacia of the Humid Tropics.

## THE PROVENANCE TRIAL OF *ACACIA MANGIUM*

Yang Minquan      Zeng Yutian

(*The Research Institute of Tropical Forestry CAF*)

**Abstract** This paper analyses the growth of 8 provenances of *Acacia mangium* plantation in 3 years old in two sites, the research result shows the analysis of variance is significant between the 8 provenances. The best provenance is No. 13242 which from Queensland whether in height, diameter breast height and volume increment or wind-resistance index. Its height, diameter breast height and volume increment has 154%, 158% and 387% as compared with the poor seed source. The second is No. 13459 which from Papua-New Guinea, its height, diameter breast height and volume increment also has 144%, 160% and 370% as compared with the poor one. The provenance No. 13621 from Indonesia shows a poorest performance.

Besides, the growth in each provenance has a positive correlation with rainfall, humidity and heat. The height, diameter breast height and volume increment of *Acacia mangium* in the latter half of the year is larger than the first half of the year.

**Key words** *Acacia mangium*; provenance