

## 四川桤木种子品质的调查研究\*

杨志成 王成霖 罗国茂 葛万川

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

**关键词** 四川桤木; 球果—种子; 千粒重; 发芽率; 采种期

四川桤木 (*Alnus cremastogyne*) 原产四川邛崃山脉, 栽培历史已达千年之久, 是一种有着广阔前景的材用与土壤改良的多功能树种。近年来, 引种栽培的地区已扩展到江苏、浙江、安徽、江西等长江中下游地区。限于以往对该树种利用多而研究少, 系统和确切的资料不够充分等原因, 1987年赴四川进行优树选择时, 将采种问题列入专门的研究。

### 一、材料来源与研究方法

研究材料主要由我们实地采集。1987年11月至12月我们分成三组分别至川东(黔江 合 威 丰)、川中(金堂)与川西(邛崃)三处在单株优选的基础上, 按不同海拔高度(600—1000 m)、不同坡向的分布及不同树龄(从5至100 a)进行单株的球果采集。混采种子委托当地林业部门代采。球果称重后经薄摊与曝晒处理出种子, 筛去腊粉再处理出净种子, 并分别称重。邛崃火井一株13年生的母树伐倒后作全株采集, 并进行解析, 统计出地上部分总生物量及球果所占比率, 绘出树干解析图。同时采集土样寄回本所分析。

千粒重、发芽率均按林木种子操作规程进行测定。千粒重作100粒八次重复称重统计。发芽率按不同产区分批测试, 同一产区的种子一次完成。球果按百粒称重, 按四次重复的平均数求得。

由以上各项实测数分别求得平均数( $\bar{x}$ )与标准差(S), 进而得出变异系数(C. V. %), 总平均数则以加权平均取得。

### 二、试验结果

1. 球果 椭圆形, 下垂, 果序柄纤细, 果苞木质较厚, 先端5浅裂, 成熟时宿存。各单株间大小相差悬殊, 其体积为 $1.8 \times 1.1$ — $3.0 \times 1.7$  cm, 重量为0.76—3.15 g, 大型果几乎是小型果的4倍, 主要是株间差异, 未发现集中成片的一致性。单果平均重1.62 g ( $n=17$ , C. V. = 35 %)。毛出籽率为5.56 %, 净出籽率为3.76 % ( $n=48$ , 变幅0.8—10.7 %)。毛籽中含有腊质状粉末, 几乎占1/3左右。该粉是何物, 尚待研究, 若处理不净, 往往导致种子成团集块, 进而霉腐变质。由于金堂县处理种子时有去除蜡质的要求, 故其种子质量较佳。

邛崃火井一株13年生(冠幅 $5 \times 5$  m, 枝下高4 m)母树单株统计结果见表1。该树生于

本文于1988年3月25日收到。

采种工作得到四川金堂、邛崃、黔江、威丰等县林业局的支持, 并承四川林木种子公司联系双流、剑阁种子, 在此一并致谢! 李霞、陈振先两同志参加了试验工作。

宅旁，土壤为冲积沙壤，表层30 cm内富含石砾，表层以下50 cm混合取样的实测数据为：pH 8.29，有机质1.468%，全N 0.1010%，全K 1.308%，全P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0.106%。

表 1 邛崃火井13年生母树地上部分生物量与种实产量

树 高 (m)	胸 径 (cm)	中 径 (cm)	带皮材积 (m <sup>3</sup> )	地上部分总重 (kg)				球果/总重 (%)	净出籽量 (kg)
				合 计	枝干重	叶 重	球果重		
16	18.5	12.7	0.2923	315.5	259.5	19.75	36.25	11.49	2.05

注：1987年11月28日整株伐倒采果。

球果重与出籽率、千粒重的关系都呈负相关(见表2)，即大的球果出籽率少且种子千粒重轻。其中的ch-19例外。该树树皮类似桦树皮，其情况将另文介绍。

表 2 球果重与出籽率、千粒重之关系 (邛崃种子)

编 号	球果重 (g) (百粒平均 n=4)	出 籽 情 况		千 粒 重	
		种子总量(g)	出籽率(%)	重 量 (g)	C.V. %
ch-19	3.15	175	1.8	0.74	1.87
ch-12	1.78	700	2.3	0.40	1.65
ch-4	1.47	600	2.7	0.46	5.38
ch-5	1.40	650	3.8	0.49	3.20
ch-7	1.35	850	4.0	0.51	4.56
ch-6	0.76	1000	5.9	0.62	5.26

2. 种子千粒重 单株千粒重的变异系数均在6以内，不同种源及不同单株种子的千粒重变化见表3。千粒重平均值为0.474g(n=80)，变幅为0.15—0.79g，大于0.7g的仅占6.2%，而小于0.4g的则达31.2%。种源之间的差别显著，川东的种子极轻，而成都周围的较重。

以往认为桉木种子的千粒重为0.7—1g(张仲卿, 1981, 湖南林业科技, (2): 37—40)，从本项研究结果看，似乎有推敲的必要。

表 3 不同种源种子千粒重与发芽率 (1987.12.)

产地	采 种 株 数	采种总量 (g)	千 粒 重								发 芽 率			
			n	平均数 (g)	C.V. %	变 幅 (g)	≥0.7g		<0.4g		n	平 均 (%)	C.V. %	变 幅 (%)
							n	%	n	%				
邛崃	21	8435	21	0.51	22.7	0.30—0.73	2	9.5	3	14	21	59.6	32	17—83
金堂	30	8035	30	0.568	20.4	0.34—0.79	2	6.6	2	6.6	30	48.6	32.9	18—78
	混采	10000	1	0.59	—	—	—	—	—	—	1	63	—	—
威丰	4	890	4	0.32	20.0	0.24—0.42	—	—	3	75	4	23	56	9—44
	混采	1220	1	0.23	—	—	—	—	1	100	1	17	—	—
黔江	20	4765	20	0.327	37.0	0.15—0.7	1	5.0	15	75	15	17	90	2—56
	混采	375	1	0.39	—	—	—	—	1	100	—	—	—	—
双流	混采	1000	1	0.57	—	—	—	—	—	—	1	49	—	—
剑阁	"	2000	1	0.59	—	—	—	—	—	—	1	51	—	—
平均	n=80	36720	80	0.474	22.0	0.15—0.79	5	6.2	25	31.2	74	43.7	37	2—83

3. 种子发芽率 如表3所示, 不同种源及不同单株种子发芽率的变化也各不相同, 而且变化幅度较大(2—83%,  $n=80$ )。影响种子发芽率的因子较多, 除与母树着生的环境条件、树龄、林木的配置方式等因素有关外, 尚受当年的气候因子、采种期及种实处理、储藏方法等因素的影响。下面仅就已占有材料在相同条件下加以比较分析。

(1) 发芽率与树龄的关系见表4, 该材料中树龄30 a以上的单株数量不多, 是个欠缺。

表4 不同树龄与种子发芽率 (%)

林 地 点	5 a		6—10 a		11—20 a		21—30 a		31—40 a		100 a	
	n	发芽率		n	发芽率		n	发芽率		n	发芽率	
		均数	变幅		均数	变幅		均数	变幅		均数	变幅
邛 崃	1	69	69	7	68.7	55—80	7	58.1	18.2—83	4	56	53.5—60
金 堂				7	55	41—72	23	46.5	18—78			
黔江(含威丰)				33	29.6	16—46	13	20.7	5—56	3	16	6—26
平 均	1	69	69	17	56	16—80	43	40.6	5—83	7	38.8	6—60

(2) 发芽率与海拔的关系见表5。明显可见海拔的制约在800 m以上。

表5 不同海拔区间种子发芽率的变化 (%)

地 点	海拔 (m)	600—700		700—800		800—900		900—1000		
		n	发芽率		n	发芽率		n	发芽率	
			均数	变幅		均数	变幅		均数	变幅
邛 崃		9	62.6	55—77	8	70.6	56—83			
金 堂		7	56.8	41—78	3	50	18—69	15	48 25—72	
平 均		16	60	41—78	11	65	18—83	15	48 25—72	

(3) 发芽率与坡向的关系见表6。可见桉木种籽的发芽率受母树年龄、母树着生的海拔区间及坡向的影响较大。至于千粒重与以上因子之间尚未发现明显的相关性, 认为受母树本身的遗传因子制约的可能较大。

### 三、小结与讨论

1. 四川桉木球果的出籽率平均为: 毛出籽率5.56%, 净出籽率3.76%, 毛籽中含有有害的蜡粉率高达32.4%。千粒重平均仅0.474 g, 即每公斤种籽可达200万粒, 其变幅为0.15—0.79 g, 即每公斤种子为126—666万粒。产区间差异明显。

表6 不同坡向与种子发芽率

产 地	树 龄 (a)	坡 向	海 拔 (m)	发 芽 率 (%)
金	8	西	650	45
		东		68
	10—12	东 北	800	18
西	25			
东	72			
堂	15—18	西 北	910—970	25
		东 北		30
		西 南		47
		东 南	59	

2. 室内发芽率在25℃条件下为2—83%，平均为43.7% ( $n=74$ )。发芽率除有来源间差异外，还与树龄、海拔及母树着生的环境有关。就树龄讲，30年生前，在正常情况下种子发芽率都能超过50%，尤以5—10年生幼树的发芽率为最高，平均可达58% ( $n=18$ )。金堂县商品种子所以有较高的发芽率，调查认为与低山采集和母树树龄偏低有关。海拔则以800 m以下略有起伏的山地上的母树，种子发芽率较高。地势平缓、树冠互相遮叠，授粉率反而降低。坡向对发芽率有明显的影响，位于东坡、东南坡的母树，种子发芽率最高，而北坡与西坡的为最差，以上两点，在建立种子园时应注意。

3. 采种期的确定。一般在11月下旬，果实由青转黄时即可开始，具体时间应随采种方法及母树着生的环境而定。通常，摘果法可早些，而摇种法则应迟些。因前者将果实采下，有后熟过程，对种子质量无影响，故采种期可放宽。而后者需待降霜后果实开裂时再进行，过早徒劳无功，过迟因种子飞散则所获甚微。然而，不论何种方法采种，就母树着生的地位而言，应遵循先高后低(海拔)，先西后东的原则，这与温度的递降度及初霜来临的迟早有直接关系。如我们在采种时观察到，同是11月底及12月上旬，无论邛崃、金堂、黔江的低山地区，球果仅及黄绿，而900 m以上的山地，大部分种子都已开裂，当风处甚至已经种散遍地，银屑斑斑，而此时距平坝区的采种期尚有一月之遥呢！同时也发现，同一地区的个别母株，球果成熟有迟早，今后应注意这方面的选择。

## STUDY ON THE SEED QUALITY OF *ALNUS CREMASTOGYNE*

Yang Zhicheng Wang Chenglin Luo Guomao Ge Wanchuan

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

**Abstract** *Alnus cremastogyne* is a fast growing timber tree species with much utilization. It originated in Sichuan and has been cultivated for 1000 years. So far it has been introduced to Zhejiang, Anhui and Jiangxi Provinces.

Authors tested 75 copies of excellent single-tree seed and 5 copies of mixture seed from 6 counties in Sichuan and Zhejiang. The result indicated that the 1000-seed weight is 0.474 g in average and it varied from 0.15 g to 0.79 g. The difference is obvious among different seed sources—percentage of germination was 2—83%, 43.7% in average at 25℃ room temperature. Besides, the percentage of germination was also correlated with altitude, the side of slope, especially tree age. When we want to determine the time for seed collection, we must consider the method for seed collection and the environment of seed sources.

**Key words** *Alnus cremastogyne*; cone—seed; 1000-seed weight; percentage of germination; time for seed collection