

# 四川桢楠栽培气候区划与应用研究

李晓清<sup>1</sup> 杜宜建<sup>2</sup> 朱纯燕<sup>3</sup> 尹贤利<sup>4</sup> 龙汉利<sup>1</sup> 张 炜<sup>1</sup> 辜云杰<sup>1</sup>

(1. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081; 2. 华蓥市林业局, 四川 华蓥 638600;  
3. 大邑县林业和园林管理局, 四川 大邑 611330; 4. 大邑县国有林场, 四川 大邑 611330)

**摘 要:** 桢楠是四川省极为珍贵的乡土用材树种。由于其生长周期长, 相对于其他速生用材树种, 桢楠人工栽培发展主要是“四旁”。根据桢楠对生态条件的要求和在四川的地理分布, 选择 38 个站点, 9 项气候参数进行聚类分析, 将四川省桢楠划分为 4 个栽培区, 分别为适宜区 (I)、较适宜区 (II)、次适宜区 (III)、和边缘区 (IV)。适宜区和较适宜区是四川栽培桢楠的主要区域。

**关键词:** 桢楠; 栽培区划; 气候因子; 聚类分析

中图分类号: S718.4 文献标识码: A 文章编号: 1003-5508(2013)02-0016-04

## A Study of Climate Regionalization and Application of *Phoebe zhennana* in Sichuan

LI Xiao-qing<sup>1</sup> DU Yi-jian<sup>2</sup> ZHU Chun-yan<sup>3</sup> YIN Xian-li<sup>4</sup>

LONG Han-li<sup>1</sup> ZHANG Wei<sup>1</sup> GU Yun-jie<sup>1</sup>

(1. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081; 2. Huaying Forestry Bureau, Huaying 409800;  
3. Dayi Forestry and garden Administration Bureau, Dayi 611330; 4. Dayi National Forest Farm, Dayi 611330)

**Abstract:** *Phoebe zhennan* is the precious broad-leaved timber species in the Sichuan Basin. Because of its long growth cycle, relative to other fast-growing timber species, its artificial cultivation and development are mostly done in spots at “Four Sides”. Based on the requirements to ecological conditions and geographical distribution of *Phoebe zhennan* in Sichuan, the cultivated regions of *Phoebe zhennan* were divided into four divisions by use of cluster analysis of 38 stations and 9 climatic parameters, namely the most suitable zone (I), suitable zone (II), less suitable zone (III) and fringe zone (IV). The most suitable zone and suitable zone were the main production area of *Phoebe zhennan* in Sichuan.

**Key words:** *Phoebe zhennan*, Regionalization, Climate factors, Cluster analysis

桢楠 (*Phoebe zhennana*) 为樟科 (Lauraceae) 楠属 (*Phoebe nes*) 常绿大乔木, 又称: 楠木、雅楠、紫楠, 为我国特有, 是驰名中外的珍贵用材树种<sup>[1, 2]</sup>。桢楠分布区位于亚热带常绿阔叶林区西部, 属国家二级保护植物, 是一种极高档之木材, 其色浅橙黄略灰, 质地温润柔和, 无收缩性, 遇雨有阵阵幽香。南方诸省均产, 唯四川产为最好。明代宫廷曾大量伐

用, 现北京故宫及京城上乘古建多为楠木构筑。桢楠的木材经济价值高, 同时, 也是很好的庭园观赏和城市绿化树种。桢楠在四川有天然分布, 雅安、都江堰市 (灌县) 一带及川南多产; 由于历代砍伐利用, 致使这一丰富的森林资源近于枯竭。现存林分, 多系人工栽培的半自然林和风景保护林, 在庙宇、村舍、公园、庭院等处尚有少量的大树。

收稿日期: 2012-11-06

基金项目: 国家林业局公益性行业专项“重要珍贵阔叶用材树种楠木培育与利用技术研究”(20110400104)。

作者简介: 李晓清 (1969-) 男, 博士, 研究员, 主要从事森林培育研究。E-mail: lixq\_forestry@sina.com.cn

## 1 桉楠的地理分布与生态条件

### 1.1 地理分布

我国桉楠大致分布在四川、重庆、湖南、湖北、贵州及云南,目前浙江、广东、福建等地引种栽培,但栽培主要集中在四川。桉楠在四川主要集中分布在盆周西缘(雅安-都江堰)和四川南部(泸州-宜宾),在其他地方呈现零星分布。

### 1.2 生态条件

气候温暖湿润,年平均气温 17 °C 左右,1 月平均气温 7 °C 左右,年降水量 1 200 mm ~ 1 600 mm。在土层深厚、肥沃、排水良好的中性或微酸性冲积土或壤质土上生长最好;在干燥瘠薄或排水不良之处,则生长不良。楠木为中性偏阴的深根性树种,寿命长,90 a 生尚未见明显衰退<sup>[3]</sup>;主根明显,侧根发

达,根部萌蘖能长成大径材。

## 2 桉楠栽培气候区划方法

### 2.1 气候参数的选定

主要选择对桉楠生长影响较大的热量指标和水分指标为栽培区划的主要气候参数。热量指标有:年平均气温、1 月平均气温和 7 月平均气温;水分指标有:年均降雨量、年均相对湿度等共 9 个指标。气候资料采用四川省 1950 年-1970 年间各个指标平均值。

### 2.2 区划地域与站点选择

区划地域包括除阿坝州、甘孜州外的四川省各市州。结合桉楠资源调查资料,选择目前桉楠重点分布所在县和全州市(州)地有代表性的 38 个站点并收集相关站点的气候参数(表 1)。

表 1 桉楠栽培区划气候参数

序号	站名	平均气温(°C)			极端低温 (°C)	降雨量 (mm)	日照时数 (h)	相对湿度 (%)	霜期 (d)	≤0°C (d)
		1 月	7 月	全年						
1	邛崃	5.9	26	16.5	-4.2	1 102	1 113.3	83	16.3	11.9
2	崇庆	5.4	25.5	16	-4.2	1 002.7	1 106.7	84	20.2	13.8
3	大邑	5.7	25.8	16.3	-4.8	1 097.7	1 067.2	82	19.5	14.7
4	金堂	5.8	26.5	16.8	-3.8	963.9	1 272.1	79	19.1	12.4
5	广汉	5.5	25.9	16.4	-5.1	933.3	1 178.8	81	18.3	15.4
6	彭县	5.2	25.4	15.8	-4	1 001.9	1 190.8	82	20.3	14.2
7	灌县	4.6	24.8	15.2	-4.6	1 264.7	1 045.4	81	26.4	13.1
8	古蔺	7	27.7	17.7	-2.8	745.3	1 310.5	75	6.7	2.6
9	筠连	6.5	26.1	16.7	-2.5	1 217.8	1 152.4	83	5.4	2.2
10	珙县	7.3	26.8	17.5	-2.2	1 153	1 103	83	4.8	2.1
11	长宁	8.1	27.5	18.3	-4.2	1 125.2	1 208.3	83	1.9	1.4
12	合江	7.9	28	18.2	-1.2	1 184.6	1 350.3	82	1.4	0.1
13	纳溪	7.5	27.2	17.7	-0.7	1 171.8	1 219.3	83	2.1	0.3
14	屏山	4.9	24.2	14.9	-4	1 114.9	948.1	83	7.8	7.2
15	泸州	7.8	27.3	18	-0.6	1 161	1 331.1	83	2.4	0.2
16	宜宾	7.9	27	18	-3	1 221.4	1 142.9	81	3.8	0.7
17	隆昌	7	27.1	17.6	-1.6	1 056.9	1 192.1	83	4.3	1.1
18	米易	11.1	25	19.4	-2.2	1 118.6	2 319	65	26.6	1.3
19	西昌	9.5	22.7	17.1	-3.4	1 042.6	2 421.8	61	39.8	5.3
20	雷波	1.6	21.5	12.1	-7.6	863.6	1 225.3	83	13.1	33.7
21	邻水	6	28.1	17.2	-3.8	1 144.6	1 227.8	84	15.4	8
22	达县	6.1	28	17.3	-4.7	1 148.2	1 483.2	79	18.5	8.1
23	巴中	5.6	27.6	17.1	-4.5	1 133.9	1 444.5	77	27.2	10.7
24	资中	7.1	27	17.6	-3	1 054.7	1 274.3	80	6.5	1.8
25	资阳	6.5	27	17.4	-3.5	1 001.1	1 273.2	80	15.4	5.6
26	自贡	7.3	27.1	17.8	-2.8	1 086.5	1 258.2	79	4.9	0.9
27	荣经	5.3	24.4	15.4	-4.9	1 319.1	931.6	81	11.2	12.4
28	雅安	6.1	25.4	16.2	-3	1 805.4	1 005	79	8.4	3.1
29	名山	5.4	24.7	15.5	-3.8	1 548	992.5	82	12	6.5
30	天全	5.1	24.1	15.1	-3.5	1 802	877.3	83	12.6	11.1
31	广安	6.6	28.4	17.7	-2.1	996.6	1 243.3	82	12	3.5
32	南充	6.6	27.8	17.6	-2.2	1 054.5	1 367.3	79	13.8	3.1
33	遂宁	6.5	27.4	17.5	-3.4	1 025.7	1 366.6	82	13.2	5.7
34	德阳	5.1	26	16.2	-6.3	973.9	1 287.3	81	22.9	22
35	绵竹	5	25.5	15.7	-7.5	1 124.5	1 011.3	81	19.1	15.8
36	绵阳	5.2	26.2	16.4	-5.9	1 019.4	1 306.1	78	30.1	19.6
37	旺苍	5	26.5	16.2	-6.2	1 210.9	1 299.2	75	27	20.7
38	青川	2.4	24	13.7	-8.7	1 081.6	1 347	76	56	53.9

2.3 聚类分析方法

聚类分析方法是应用多元统计分析原理研究分类问题的一种数学方法。

3 区划结果

对 38 个站点的 9 个气候参数进行聚类分析 根据聚类树状图 当聚合水平确定在 1 时 划分为 4 个区(图 1)。分别为适宜区(I)、较适宜区(II)、次适宜区(III)和边缘区(IV)。各个区域主要气候参数平均值见表 2。



图 1 38 个站点聚类图

3.1 适宜区(I)

该区主要包括都江堰(灌县)、屏山、筠连、珙县、宜宾、大邑、绵竹、雅安、天全、名山、荣经。该区

表 2 不同桉楠栽培区的主要气候参数

栽培区	平均气温(℃)		极端低温(℃)		降雨量(mm)		日照时数(h)		相对湿度(%)		霜期天数(d)		≤0℃天数(d)	
	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差
I	16.05	1.01	-3.98	1.48	1333.50	264.34	1025.15	87.47	81.73	1.27	11.91	7.13	8.08	5.56
II	17.24	0.89	-3.04	1.72	1108.57	69.58	1230.95	76.64	81.75	2.60	10.23	9.03	6.20	7.21
III	18.07	1.19	-2.80	0.60	968.83	197.28	2017.10	614.09	67.00	7.21	24.37	16.66	3.07	2.04
IV	16.35	1.72	-4.82	2.03	1016.31	81.14	1316.23	89.26	79.75	2.14	21.63	12.25	16.14	14.89

年平均气温 16.05℃,年均降雨量 1333.50 mm,极端低温 -3.98℃,日照时数 1025.15 h。

3.2 较适宜区(II)

该区主要包括合江、泸州、自贡、隆昌、彭州(彭县)、资中、邛崃、纳溪、长宁、邻水、旺苍、崇州(崇庆)。该区年平均气温 17.24℃,年均降雨量 1108.57 mm,极端低温 -3.04℃,日照时数 1230.95 h。

3.3 次适宜区(III)

该区主要包括金堂、德阳、遂宁、广汉、资阳、广安、达县、南充、巴中、绵阳、青川、雷波。该区年平均气温 18.07℃,年均降雨量 968.83 mm,极端低温 -4.82℃,日照时数 1316.23 h。

3.4 边缘区(IV)

该区主要包括米易、西昌和古蔺。该区年平均气温 16.35℃,年均降雨量 1016.31 mm,极端低温 -2.80℃,日照时数 2017.10 h。

4 区划结果分析

根据桉楠的生物生态学特性,选择影响桉楠生长 9 个主要气候指标 结合四川省 38 个站点的气候数据 经聚类分析 将四川省桉楠栽培划分为适宜、较适宜、次适宜和边缘 4 个栽培区。由于没有收集到乐山和眉山相关站点的气候资料,在区划结果中没有相应进行区划。经过对四川省桉楠分布调查<sup>[3]</sup>,目前主要集中分布在四川盆地西缘、成都平原和四川南部(表 3)。根据表 3 可以看出,目前在乐山和眉山地区均有桉楠分布,所以宜将乐山和眉山划归较适宜区。桉楠为耐阴深根性树种,适于气候温暖、湿润,土壤肥沃的地方,特别是在山谷、山洼、阴坡下部及河边台地,土层深厚疏松,排水良好,中性或微酸性的壤质土壤上,生长尤佳。适宜区和较适宜区是四川省生产发展桉楠的主要区域。本文主要采用气候区域,因此无论哪个栽培区域,在确定造林地时,还要考虑造林地土壤类型和土层厚度以及海拔等因子,应注意选择适宜桉楠生长发育的小气候环境和立地条件。

表 3 桉楠分布及生长情况

序号	位置	经度	纬度	海拔 (m)	平均树高 (m)	平均胸径 (cm)	枝下高 (m)	均值 ± 标准差	变异系数 (%)
1	都江堰	103°.56′	30°.84′	690	25	60	12	61.01 ± 9.68	15.88
2	都江堰	103°.61′	31°.01′	760	20	24	6	46.98 ± 5.40	11.5
3	崇州	103°.52′	30°.81′	870	22	46.9	10	23.99 ± 5.11	21.32
4	大邑	103°.39′	30°.59′	616	6	9	1.5	20.17 ± 3.49	17.32
5	大邑	103°.46′	30°.58′	705	23	47	12	38.28 ± 14.03	36.64
6	峨眉山	103°.40′	29°.57′	550	20	40.2	7	37.60 ± 14.44	38.4
7	洪雅	103°.33′	29°.79′	728	15.5	35.4	6	8.34 ± 1.92	22.99
8	洪雅	103°.40′	29°.91′	780	8	8.6	6	10.39 ± 1.47	14.15
9	仁寿	104°.05′	30°.09′	486	22	32.9	6	33.60 ± 20.07	59.73
10	名山	103°.21′	30°.10′	630	6	5.5	3	35.08 ± 7.84	22.35
11	名山	103°.22′	30°.09′	620	18	15.6	6	38.76 ± 10.28	26.53
12	名山	103°.25	30°.13′	620	15	10.6	5	10.98 ± 1.54	13.99
13	泸州	105°.32′	28°.82′	280	30	47.3	6	21.90 ± 5.22	23.85
14	长宁	104°.98′	28°.46′	619	20	35.9	10	20.17 ± 3.49	17.32
15	长宁	105°.01′	28°.67′	300	18	38.8	9	23.99 ± 5.11	21.32
16	长宁	104°.91′	28°.51′	360	11	10.9	5.5	24.89 ± 17.73	71.29
17	绵阳	104°.43′	31°.79′	500	17	38.6	7	40.30 ± 9.28	23.02
18	安县	104°.40′	31°.62′	615	19	41.3	7.6	41.90 ± 8.35	19.92
19	雅安	102°.85′	29°.80′	819	25	73.9	13	75.01 ± 10.68	14.23

## 参考文献:

- [1] 龙汉利,张炜,宋鹏,等.四川桉楠生长初步分析[J].四川林业科技,2011,32(4):89~91.
- [2] 宋朝枢.中国珍稀濒危保护植物[M].北京:中国林业出版社,1989,198~202.
- [3] 张炜,何兴炳,唐森强,等.四川桉楠生长特性与分布[J].林业科技开发,2012,26(5):38~40.
- [4] 周松涛.苏北农区的庭院林业及其开发[J].江苏林业科技,1987,(4):45~49.
- [5] 沈承权,张仕才,苏志远,等.庭院林业开发模式及效益分析[J].林业科技开发,1993,(2):47~48.
- [6] 张程薇.农家乐的发展[J].现代商业,2008,(11):160~161.
- [7] 江山,邹志荣.浅析“农家乐”及其景观规划[J].2008,36(10):4089~4091.
- [8] 王良杰,唐岱.植物景观在农家乐中的应用——昆明市西山区团结乡龙潭村为例[J].山东林业科技,2008,6(总179期):72~76.
- [9] 王郁英.成都周边农家乐的变迁与调适[J].青年文学家,2003,(23):147.
- [10] 王和祥.增加生物多样性是建设生态园林的必由之路[J].中国园林,1999,(5):77~78.
- [11] 王成,彭镇华.关于城市绿化建设中增加生物多样性问题[J].城市发展研究,2004,11(3):32~36.
- [12] 郑林.成都市城郊乡村旅游地发展的影响因素分析[R].成都:西南交通大学,2008.
- [13] 刘雪松.城郊型农家乐植物景观设计研究[R].长沙:湖南农业大学,2008.
- [14] 何景明.城市郊区乡村旅游发展影响因素研究——以成都农家乐为例[J].地域研究与开发,2006,25(6):71~75.
- [15] 逢爱梅.伤害市郊“农家乐”发展瓶颈分析[J].商场现代化,2008,(总第528期):245~246.
- [16] 任斌斌,李树华,李法红.常熟地区农户庭院植物多样性与配置模式[J].生态与农村环境学报,2010,26(1):52~57.
- [17] 张茜.对于观光农业发展的组织评价及思考——以京郊“农家乐”发展为例[J].北京农业职业学院学报,2008,22(2):15~20.
- [18] 魏薇,王金叶.乡村旅游发展模式与运行机制研究——以成都五朵金花为例[J].乡镇经济,2009,(7):80~83.
- [19] 李万洪.三圣花乡片区乡村旅游景观设计研究[R].成都:西南交通大学,2005.
- [20] 李学东,郭焕成.西南地区观光农业发展与经营特点初探——以成都市龙泉驿区“农家乐”为例[J].经济地理,2001,21(3):367~370.
- [21] 陈雪钧,李莉.重庆与成都“农家乐”旅游的比较与对策研究[J].安徽农业科学,2008,36(12):5240~5242.
- [22] McKinney M L. Measuring floristic homogenization by nonnative plants in North America. *Global Ecology and Biogeography* 2004, 13: 47~53.
- [23] McKinney M L. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 2006, 127: 247~260.
- [24] Qian H, Ricklefs R E. The role of exotic species in homogenizing the North American flora. *Ecology Letters* 2006, 9: 1293~1298.
- [25] 孟长来,费世民,徐嘉,等.成都市典型农家乐植物组成特征研究[J].四川林业科技,2010,31(5):41~50.

(上接第9页)