

乡土人才技术培训丛书

直杆桉栽培与利用

贵州省科学技术协会普及工作部 主编



贵州科技出版社

直杆桉栽培与利用

贵州省科学技术协会普及工作部 主编

蔡建厚 高忠华 编写

顾问	李良骐	李桂莲
主编	李长江	
编委	李长江	张建人 陈克贤
	王玉文	夏同珩 杨昌达
	王天生	

贵州科技出版社

直杆桉栽培与利用

贵州省科学技术协会普及工作部 主编

、 贵州科技出版社出版发行

(贵阳市中华北路289号)

贵州新华印刷二厂印刷 贵州省新华书店经销

787×1092毫米 32开本 2.5印张 54千字

印数 1—5500

1991年12月第1版 1991年12月第1次印刷

ISBN7-80584-140-3

S·043 定价：1.20元

前 言

党的十一届三中全会以来，我省农村改革同全国一样，已经取得了很大的成就，广大农民依靠科学技术脱贫致富的积极性日益提高。为了加强对农村的科学支援，发展经济，使广大农民尽快学会和掌握“短、平、快”的实用技术和基本的科学知识，我们组织有实践经验的科技工作者编写了这套《乡土人才技术培训丛书》。《丛书》通俗易懂，图文并茂，科学性强，有很高的实用价值，适于具有初中文化程度的人员学习。

欢迎广大科技工作者、科普作者积极撰稿；欢迎广大读者提出改进意见。

贵州省科学技术协会普及工作部

一九八六年元月

编写说明

直杆桉系桃金娘科桉树属之一种，1947年引入我国重庆种植，尔后云南昆明、两广及浙江等地相继引种，积40余年引种驯化证明：本树种生长迅速，适应性强，用途广泛，经济价值高，宜于我国西南亚热带气候地区栽培。1987年，我省正式引种，1988年列于科技扶贫项目，仅两年时间，已推广到10余个县，栽培面积近5 000亩。为了给我省直杆桉的栽培提供技术资料，在省科协普及部及省林学会的关心和支持下，以本省科研和生产实践的资料为基础，参照国内外有关资料，编写成本书，供广大林农及同行参考。有不当或错漏之处，恳祈读者加以指正。

编 者

目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 桉属植物简介.....	(1)
第二节 直杆桉的形态特征.....	(3)
第三节 生物学特性.....	(6)
第二章 直杆桉造林技术.....	(9)
第一节 采种.....	(9)
第二节 育苗.....	(12)
第三节 直杆桉造林.....	(18)
第四节 幼林抚育.....	(22)
第五节 成林抚育.....	(23)
第三章 特用林的营造.....	(25)
第一节 母树林的营造.....	(25)
第二节 混交林的营造.....	(28)
第三节 防护林的营造.....	(32)
第四节 薪炭林的营造.....	(33)
第五节 四旁植树及园林绿化.....	(35)
第四章 直杆桉的主要病虫害及其防治.....	(37)
第一节 主要病害及其防治.....	(37)
第二节 虫害及其防治.....	(39)
第五章 采伐与更新.....	(41)

第一节	主伐期与方式.....	(41)
第二节	采伐作业.....	(42)
第三节	萌芽更新.....	(43)
第六章	林副产品利用.....	(45)
第一节	材性及理化性质.....	(45)
第二节	木材的加工和利用.....	(48)
第三节	精油.....	(50)
第四节	药用价值.....	(54)
第五节	其它.....	(56)
附录:	按英文字母顺序排列的桉树树种名录.....	(58)

第一章 概 述

第一节 桉属植物简介

一、桉树的起源

一向认为桉属植物起源于澳大利亚，近年来首先在我国西部发现了桉属植物化石标本，因此，桉属植物很有可能源起于我国西部。这在学术界引起了轰动和争议。

1982年中国科学院青藏高原综合考察队古植物专业组在四川省西部地区海拔3 700米的理塘县晚始新世地层中，采集到40多号桉属植物化石标本，经初步鉴定是热鲁桉，与国内目前栽植的细叶桉和赤桉近似。此后，又在西藏日喀则地区和冈底斯山发现了狭叶桉化石，从历史植物地理学方面分析，可以设想在距今四五千万年前的晚始新世，四川西部和西藏分布着大片的桉属植物的常绿阔叶林，那时，上述地区气候温暖干热，十分适宜桉树生长。尔后，由于强烈的喜马拉雅山造山运动，使西藏和川西地区，地壳隆起，气候变得寒冷，桉树适生地逐步南移，经马来西亚到达大洋洲，以致至今澳大利亚成了桉属植物主要的分布中心。

在澳大利亚发现的同类化石，却分布在渐新世地层中，与我国相比，要迟1 000万年左右。桉树到达澳大利亚之后，

顺应着澳洲境内的气候和地质的变化而进化。演变成旱生系，中生系和喜冰雪系的种群。旱生系种群对干燥、干旱和半干旱条件的适应，导致一系列形态和解剖结构的变化，最早适应类型之一是在叶上形成树胶，绒毛或刚毛。当干旱加强时，这种保护并不太有效。以后的阶段是形成蜡质表皮，在山区和干旱区生长的桉树幼叶、成熟叶上及树枝上、有时甚至在树干上都有蓝灰色的蜡层，到现代发育阶段，桉树属的角质加厚，以利于它最安全地适应干燥条件。中生系的种群是产生在北澳潮湿地区，东南澳及塔斯马尼亚潮湿沿海地区和潮湿山区的很多种；喜冰雪系的种群是一种适应了高山寒冷生态的进化系，它包括了生长在澳州的中部干燥地区的一些种，这个地区的生存条件是昼夜温度的剧烈变化，往往白天炎热，夜间高寒，其演变程序为乔木→小乔木→灌木。

在关系相近的种群之间容易杂交存在杂种，因此，桉属植物的显著特点是种类多，根据近代桉树分类学家W·F·布朗克的检索，桉属共有618种（正种455个，亚种24个，变种24个，杂种115个），适应性强，从热带到温带，有耐 18°C 的冈尼桉、二色桉及耐 -22°C 的雪桉。从滨海到内地，从平原到高山（海拔2 000米以上），从降雨量250毫米的地区到4 000毫米的地区都可生长。体形变化也大，有高达百米的大树，也有矮小丛生的灌木，还有一些耐干旱又耐水淹的树种。

二、我国桉树引种历史

我国桉树引种已有近百年历史，最初引种多在我国南部、东南部及西南部交通方便的通商口岸城市。据调查，

1890年从意大利引进了多种桉树到广州、香港、澳门等地；同年还从法国引种细叶桉到广西的龙州；1894年福州引种了野桉；1896年昆明引种了蓝桉；1910年四川的西昌、遂宁引进了赤桉。此外，引种栽培较早的还有湛江、海口、重庆、温州、赣州等地。我省引种较迟，据说1944年，有人从广西引种大叶桉于罗甸，1947年引种蓝桉等于贵阳，多用作四旁植树及观赏。

我国桉树种植的真正发展是在建国以后。50年代初期，广东湛江首先建立粤西桉树林场；朱德委员长1957年在全国水土保持工作会上号召南方大力种植桉树；60年代中期，南方12个省（区，市）引种栽培桉树形成了第一次高潮。文革期间跌入低谷，1980年以后，桉树的栽培又引起人们的重视，至1986年止，全国共计已有15个省（区）、市600多个县、市（不包括台湾省），引进了300多种桉树，育苗造林的211种，生产性造林10余种，总面积46.6万公顷（合699万亩），四旁植树15亿株。有关桉树人工林的经营管理、繁育技术以及林副产品加工利用等也都取得了显著的成绩，有些科研项目已达到或接近世界先进水平。

第二节 直杆桉的形态特征

常绿乔木，高达30~45米，最高可达75米，胸径2.5米，树干通直圆满，分枝高；树皮灰褐色，呈块状脱落，脱落后新皮灰白色，与老皮相间形成明显的斑块。幼树一年生小枝四棱形，被白粉；二年生以上小枝圆形，红褐色，白粉脱落，树冠塔形、美观，叶浓绿。幼态叶卵形或椭圆形，

无柄，两叶对生抱茎，长5~15厘米，宽3~8厘米，基部微凹，被白粉，背面色较苍白；三年生以后的叶为成态叶，呈长披针形，多为镰刀状弯曲，长短不一，通常20~30厘米，革质，两面均为灰绿色，下面中脉微凸起，有柄，叶柄长，宽1.5~2.5厘米，互生。伞形花序腋生，有花5~7朵，总花梗短而平扁；花蕾棍棒状；帽状体尖顶半球形，与圆锥形或梨形的萼筒等长或稍短，被白粉，萼筒具不明显二棱。雌雄同花，花丝白绿色，花梗短而厚，蒴果陀螺形，杯形或圆锥



图1 直干蓝桉

1 幼态叶；2.成熟叶；3.花；4.果。

形，具短柄，直径8~10毫米，果瓣3~5裂，伸出或与果盘平齐。果实内分3~4室，有隔，隔内有1~8粒黑色种籽，伴随很多黄褐色的瘿子，形状不规则（图1）。

直杆桉属于桉属曼登桉组，又系蓝桉亚种，同组植物形态特征上多相类似，尤其是蓝桉从形态上很难与直杆桉区别，唯一方法是从花蕾果实方面进行辨别，请参考图2。

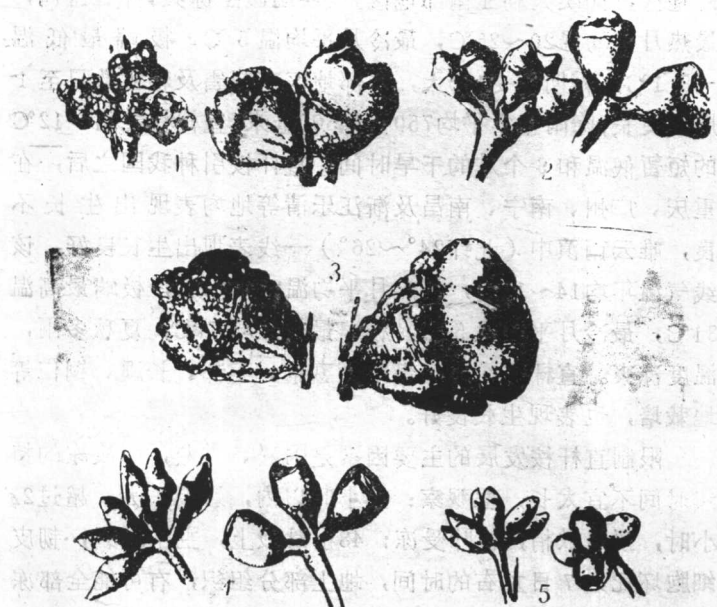


图2 五种桉树花蕾及果实

1. 双肋桉 (*E. bicostata*) ; 2. 直杆蓝桉 (*E. maidenii*)
3. 蓝桉 (*E. globulus*) ; 4. 铜果桉 (*E. cypellōcarpa*) ;
5. 亮果桉 (*E. nitens*) 。

第三节 生物学特性

一、生态环境

直杆桉原分布于南纬 $34^{\circ}75'$ ~ $37^{\circ}5'$ ，海拔200~900米的地区，如澳大利亚南部地区，气候温暖至凉爽，并且湿润，最热月平均温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，最冷月平均温 5°C ，极端最低温 -8.1°C ，霜期20~120天，局部地区有降雪及积雪数日至1周或更长；降雨量年平均750~1500毫米。直杆桉能耐 -12°C 的短暂低温和3个月的干旱时间。直杆桉引种我国之后，在重庆、广州、南宁、南昌及浙江乐清等地均表现出生长不良，唯云南滇中（北纬 $24^{\circ}\sim 26^{\circ}$ ）一线表现出生长良好，该线气温年均 $14\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，最热月平均温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，极端最高温 31°C ，最冷月平均温 5°C ，极端最低温 -7°C ，夏秋多雨，温度凉爽。直杆桉在我省贵阳、惠水、三都、长顺、铜仁等地栽培，也表现生长良好。

限制直杆桉发展的主要因素是雨淞、雪淞，即凌冻的持续时间不宜太长，据观察：几小时以内，影响不大，超过24小时，顶端嫩梢，枝叶受冻；48小时以上，主干纵裂；韧皮细胞坏死，7日左右的时间，地上部分组织，有可能全部冻死，必须待冻害之后，全部从根际砍伐利用，使其重新萌芽抽条成林；其次是干热河谷地带也不能种植，气温高达 $39\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，苗木生长缓慢，抗性差。

虽然直杆桉喜温暖湿润环境，却是强阳性喜光植物。幼苗刚出土时幼态叶较耐庇荫，随后逐步喜光，幼林即开始分

化，自然整枝较强，下部枝条迅速枯落，让较多阳光透过林冠到达地面，因而林地杂草丛生及较为干燥。由于桉树林的郁闭度小，加上群众经常扫走枯枝落叶，林地亦趋于干旱瘠瘦，应注意林下地被植物的培育或混交林的营建。

直杆桉能适应多种立地条件，对土壤要求不严。例如植被被破坏的荒山荒地及栎、樟、杉、竹不宜生长之地均能生长，一般适生于酸性（ $\text{pH}4.5\sim6$ ）的红壤、黄壤、砖红壤等深厚的冲积土；还能耐盐碱。有些地方土壤肥力虽不高，但只要疏松深厚保湿，如公路填土及堤坝堆积的松土均发育良好。所以，在地势平缓、土地较肥沃，土层深 $1.2\sim2.0$ 米以上，土质疏松的土地，常获巨大的丰产。

二、生长习性

直杆桉是中亚热带的常绿速生树种，只要外界温度、湿度条件适宜，就没有明显的休眠期。一年中的生长过程，随气温和湿度的上升生长由慢至快；随着气温和湿度下降，生长又从快至慢而停止。例如贵阳3月份气温开始回升，植株亦开始缓慢生长，日平均树高生长 0.5 厘米； $5\sim8$ 月雨季来临，日平均树高生长 $1\sim1.5$ 厘米； $9\sim11$ 月气温逐步下降，雨量也逐渐减少，但仍能保持一定的生长速度，月均树高生长 $1\sim0.5$ 厘米； 12 月至次年 2 月，一遇寒潮，尤其顶梢冻枯，生长立即停止，长顺县威远区冬春无严寒，气温 10°C 以上，嫩叶萌生，无休眠状态。

生长周期：定植后第一年生长缓慢，树高平均 $1\sim2$ 米，胸径 1.5 厘米左右，第二年起至第六年为树高速生期，年平均 2

~4米，7年后树高生长减慢约1.5~1.0米，直径生长进入旺盛期，年平均生长2~4厘米，20年之后高径生长趋于平缓。因此，木材的短伐期5~10年，以7年为最佳年龄；原木的采伐年龄，应在20年。

三、发育规律

直杆桉3年生以后才由幼态进入成态，树叶由椭圆形转变成镰状披针形，无叶柄变有柄，对生为互生，树皮开始脱落，5年生以后，形成花序。初春三月，从1年生的叶腋中萌生新梢，长至一定程度，在其中部的叶腋中萌发花芽，一叶腋1个，一枝上可以生长1~15个花芽，每一花芽逐渐分化为花蕾形成花序，从花蕾出现到花期开始，要经历1年多的时间开花，花白色，雌雄同花，一般7月上旬为始花期，下旬为盛花期，9月中旬为末花期，授粉后发育成蒴果，杯状形，次年1~3月成熟。一般7~8年试果，15年以后才大量结实。

第二章 直杆桉造林技术

第一节 采 种

种子是林业传统生产的物质基础。近年桉树的组培育苗虽取得显著的成绩，而直杆桉尚未突破，很可能在较长的一个时期，采种仍是直杆桉造林工作的首要环节。因此种子的质量，在很大的程度上决定着人工林及其木材和林副产品的产量和质量。

一、优良林分采种及母树选择

优良林分的选择依据：

1. 遵守适地适树的原则：选择优良林分，当地气候必须与立地环境条件与造林地极相近似，使采集的种子能适应造林地的环境条件。

2. 林分应是纯林和实生林：这样，保证种子的纯度，不致杂交，并且林龄整齐，密度一致，便于比较鉴定，较易选出优良个体。而萌芽林由于林龄不一、密度不一，则不宜选优。林缘木或“四旁”植树的孤立木，在无成片人工林地方可以选择。

3. 立地条件：一般应选在地位级较高，土壤较肥沃，地形不复杂的林分中进行。因为植株只有在较优良的栽培措施和

环境条件下，才能充分显示出其优良的遗传性状。

4. 林分密度：未经强度疏伐的林分，郁闭度0.6~0.7，立木所受阳光、水分和养分较均匀的条件下选出的优树较好。

5. 林龄应在中龄林内进行，但不同经营目的，选择母树林分应有所不同。以经营短轮伐期，生产小径材为目的者，宜选择10~15年的林龄；如果生产大原木，主伐期20年以上，应选15~25年林龄者。

母树选择标准：

1. 速生性：显示速生性的指标有二，即树高、胸径及材积的相对值和绝对值。先在小标准地内选出5株优势木，计算其树高、胸径、材积的平均值，再与拟选的优良母树相比较，优株应比优势木的树高平均值多10~15%、胸径大20~30%、材积大50%以上；另一种是以所选优势木的年生长量的绝对值表示，通常要求年生长量树高达2~3米，胸径2.5~4厘米，材积达0.02~0.06立方米。

2. 干形：通直圆满，尖削度小，主干高度应占树高70%以上。

3. 分枝：较细小，角度小于60°，自然整枝良好。

4. 冠形：尖塔形或圆锥形，树冠浓密，均匀对称，冠幅达4~6米，长势旺盛。

5. 抗性：桉树优树应健康无病虫害，无扭伤树皮及风折断梢，无寒害枯梢等。

6. 结实：应有中等以上的开花结实能力。

二、适时采种

适时采种的关键，在于掌握好果实的成熟期。一般的规