

油桐栽培技术



YOUTONG

ZAPEI

JISHU

金盾出版社

油桐栽培技术

陈炳章 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国林业科学研究院亚热带林业研究所陈炳章副研究员编著。内容主要介绍了我国油桐发展概况,油桐的生物学基础知识、主要品种类型、分布与适宜栽培区域,油桐的嫁接与造林技术,油桐的土壤管理,桐油的性质和桐果的采收储藏利用等。全书共10章,文字简明,技术实用,适合桐区油桐种植者、科技工作者、桐油购销人员及有关林业院校师生阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

油桐栽培技术/陈炳章编著. —北京:金盾出版社,1996.5
ISBN 7-5082-0208-2

I. 油… II. 陈… III. ①三年桐-栽培 ②千年桐-栽培 IV.
S794.3

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68214032 电挂 0234

封面印刷:北京化工出版社印刷厂

正文印刷:北京先锋印刷厂

各地新华书店经销

开本 787×1092 1/32 印张 4.5 字数 98千字

1996年5月第1版 1996年5月第1次印刷

印数:1—11000册 定价:4.30元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

作者通信处:浙江富阳

中国林科院亚热带林业研究所 邮编 311400

目 录

概述	(1)
一、发展油桐生产的意义	(1)
二、油桐生产的现状和发展潜力	(2)
三、桐油市场的分析	(3)
四、发展油桐生产的技术措施	(5)
五、政策是发展油桐生产的保证	(7)
第一章 油桐的生物学基础知识	(9)
一、油桐的生态习性	(9)
二、油桐生物学年龄时期	(9)
三、油桐各器官发育的相互关系	(11)
第二章 油桐分布及适宜栽培区域	(13)
一、油桐的分布	(13)
二、栽培区划	(22)
第三章 油桐种类和主要品种类型	(24)
一、油桐的种类	(24)
二、油桐的品种类型	(28)
三、油桐栽培品种的选用	(29)
四、油桐品种类型的脂肪酸含量	(32)
第四章 叶分析与油桐营养	(39)
一、油桐叶片主要矿质元素的年变化	(39)
二、土壤肥力、叶片营养与产量、含油率的关系	(40)
三、结果枝和营养枝的叶片光合强度与着生方位的	

关系·····	(41)
四、叶片的选用·····	(42)
第五章 低温对油桐的伤害 ·····	(44)
一、油桐抗寒性能年变化·····	(44)
二、实生、无性系苗木抗寒性能差异 ·····	(45)
三、油桐结实量对抗寒性能的影响·····	(46)
四、施不同种肥料对桐林营养状况和抗寒性的影响 ·····	(47)
第六章 山地桐林的主要栽培因子 ·····	(49)
一、海拔高度对油桐生长结实的影响·····	(49)
二、不同立地条件油桐林生长状况·····	(57)
三、油桐林密度与桐林生长·····	(63)
第七章 油桐嫁接 ·····	(67)
一、嫁接繁殖在油桐生产中的意义·····	(67)
二、砧木的选择与培育·····	(69)
三、优良接穗的培育和采穗技术·····	(73)
四、嫁接技术·····	(74)
五、嫁接苗的出圃和定植·····	(82)
第八章 油桐造林技术 ·····	(84)
一、宜林地选择·····	(84)
二、造林技术设计·····	(87)
三、林地整理·····	(87)
四、栽植密度·····	(94)
五、栽植季节·····	(97)
六、造林方法·····	(97)
第九章 油桐林的土壤管理 ·····	(100)
一、桐林土壤管理对油桐产量的影响 ·····	(100)

二、桐林土壤营养特点	(101)
三、油桐农作物长期间种是桐林土壤管理的重要 技术	(102)
四、油桐的施肥方法和技术	(112)
五、油桐林土壤耕作技术	(115)
第十章 桐油性质和桐果采收储藏利用	(123)
一、油桐种子油脂合成特点	(123)
二、桐油质量标准	(126)
三、油桐果的采收和储藏	(130)
四、油桐果的综合利用	(133)
参考文献.....	(136)

概 述

一、发展油桐生产的意义

油桐是我国特产的工业油料树种,栽培历史约 2300 年,现在世界各地所栽培的油桐皆源出我国。桐油是良好的干性油,它具有干燥快、光泽度高、附着力强、绝缘性能好、耐酸耐碱、防腐防锈等优良性能,在工业、农业、渔业、军事、医药等方面有广泛用途,经济价值较高。桐籽饼含有机质 77%、氮 4%~6%、五氧化二磷 1.8%~2.7%、氧化钾 1.2%~1.3%,是高效的有机肥料。果皮含钾量达 3%~5%,可作为提取桐碱和碳酸钾的原料。油桐木材纹理通顺,材质较轻,可制作轻便的家具。

桐油为国际性商品,是我国传统的出口物资,长期以来产销矛盾比较突出,供不应求。

近 20 余年来,桐油产量徘徊在 1.1 亿千克左右,出口量由原来的 4 万~5 万吨,降到近期只有 1 万吨左右。桐油以往一直属二类物资而作为一类物资进行管理,统得过死,阻碍了资源的开发和市场开拓,在科学研究上片面强调良种而忽视栽培技术的配套和油桐资源的系统开发,如生产优质桐油的技术、桐油深度加工研究、桐油市场信息研究等项目就很少有人问津;生产上不恰当的行政干预,造成耗资大、收效小的后果;许多新造桐林水土流失严重,产量低,造成桐区生产结构的不合理,使土地资源、生物资源、生态资源都未能得到合理

的利用,难以提高油桐生产的经济效益,从而影响发展油桐生产的积极性。

党的十一届三中全会后,我们在实践中认识到合理利用丘陵山地的重要性。在油桐主栽培区的丘陵山区,应组织以油桐为骨干项目的多种经营,建立合理的生态系统,扬长避短,达到经济、生态的良性循环。加强生产、加工的系统开发,实现多层次增值。

二、油桐生产的现状和发展潜力

油桐是我国亚热带地区的重要经济树种,分布范围约为北纬 $22^{\circ}15'$ ~ $34^{\circ}30'$,东经 $99^{\circ}40'$ ~ $122^{\circ}07'$,东临华东沿海低山与丘陵的东缘,西到横断山脉;南起华南沿海丘陵和滇西南,北接秦岭以南的广阔地带。包括甘、陕、滇、黔、川、豫、湘、鄂、粤、桂、皖、苏、浙、赣、闽 15 个省和自治区近 700 个县。按其分布和生产特点,可划分为以下几个栽培区域:中心产区,即栽培历史久远的经济名产区,包括川东、鄂西、湘西、黔东南,其桐油产量占全国总产的 70%;主要栽培区,包括除去中心产区的川、鄂、湘、黔、赣的全部和苏、皖、豫、陕的南部,桂、闽的北部,滇东北、浙西,约 400 多个县,桐油产量占全国总产的 25%~27%;边缘栽培区,甘、陕、豫、皖、苏的边缘地区,即北纬 $33^{\circ}10'$ ~ $34^{\circ}30'$,滇、桂、粤的边缘地区,即北纬 $22^{\circ}15'$ ~ $23^{\circ}45'$,闽、浙、苏的边缘地区,即东经 $119^{\circ}58'$ ~ $121^{\circ}30'$,桐油产量占全国总产量的 3%~5%。

据 1983 年统计,全国油桐面积为 2 795 万亩(其中幼林 1 295 万亩),川、黔、鄂、湘 4 省桐林面积占全国总数的 65.5%,全国桐林面积在 10 万亩以上的重点县有 62 个,在这

4个省内就拥有59个。

建国初期,桐油年产量为9500万千克,50年代有较大的发展,平均年产量达到1.5亿千克,60年代到目前平均年产量一直停滞在9500万千克到1.1亿千克。发展较为缓慢。据1982年统计,四川省桐油产量占全国首位,年产量达4171.5万千克,其次为贵州省,年产量1458.5万千克,湖北省年产量是1389.5万千克,湖南省年产量为1286万千克,这四个省的产量占全国总产量的75.5%。

目前,在油桐生产上的主要问题是造林质量差,经营管理粗放,单产低,全国平均亩产桐油仅4~5千克。四川省桐油平均亩产6千克,比其他各省高些,假如各省单产均达到四川水平,全国年产量就可以提高到1.65亿千克;贵州省正安县18万亩桐林亩产桐油达15千克;四川省万县进行现有桐林改造,仅通过垦复一项措施,亩产桐油从3.4千克提高到6.85千克;浙江省富阳县进行油桐施肥试验,当年亩产桐油就比对照增加3.2千克,第二年连续施肥,亩产桐油比对照增加12.51千克。全国已经初步整理出一批适应不同经营方式、不同立地条件生长的主栽品种,对这些品种都曾不同程度地做了种质改良工作,比各地习惯用混杂商品种子,通常增产5%~15%;全国已出现一批油桐高产典型,亩产桐油稳定在20~30千克。可见发展油桐生产的潜力很大,这些潜力的发挥与桐油市场的开拓、流通渠道的疏通、执行正确的技术政策和经济政策是息息相关的。

三、桐油市场的分析

桐油市场一是内销,二是出口。

目前我国桐油销售量只能满足实际需要量的 50%~60%，供需矛盾很大。在国内，桐油主要用于油漆工业，占总需要量的一半，油墨工业占 5%，渔业占 15%~20%。此外，桐油在建筑业、机械产品涂料、电器工业、民用、军工等领域，均占有一定的地位。

全国生产桐油的省(自治区)15 个，能外调的仅 7 个省(自治区)，即四川、贵州、湖北、湖南、广西、云南、陕西，年调出量 5 500 万~7 500 万千克。需要桐油的有 22 个省(自治区)，通过国家渠道仅能满足 50%左右，整个桐油市场信息对油桐生产的发展很有利，但长期以来对桐油质量没能认真对待，研究生产优质桐油的技术力量薄弱，桐油资源也未能很好开发，仅停留在传统利用方面。随着科学技术的发展，加上桐油供应紧张，出现了一些代用品，其在价格上的竞争力已有超过桐油之势，使油漆、油墨中所用桐油的比例有所下降，原来民用、农用需桐油的器具相当一部分已被塑料替代。由于桐油质量不稳定，经营部门盈利很少而不愿经营桐油，市场的不活跃势必为代用品大开绿灯，前一时期由于价格不甚合理，曾一度出现桐油滞销的现象。然而，由于桐油的固有特性，在许多领域内是难以被取代的，只要认真注意桐油质量，疏通流通渠道，桐油仍是富有竞争力的商品。

桐油是我国传统的出口物资，二次大战前常年以总产量的 60%用于出口，在国际市场上居支配地位，到 50 年代每年出口量仍为 4 万~5 万吨，近年来国际市场对桐油的需要量有所下降，我国出口量每年只有 1 万吨到 1.2 万吨，世界上桐油出口国还有南美洲的乌拉圭、巴拉圭、巴西等国，这些国家的总出口量也在 1 万吨左右。国际市场需要量下降，与以往我国桐油出口量不够稳定和代用品崛起有关。目前我国桐油主

要输往日本、东欧、西欧、美国和泰国。

由于桐油是原料出口,价格波动较大(每吨浮动在 600~2 000 美元),价格的大涨大落直接影响出口,往往出口量增加而所得外汇反而减少。近来各省、市均可代理出口业务,桐油在国际市场上抛售量必须要有统一的对策,以免经济上遭到不应有的损失。据有关资料表明,国外购买桐油并非像国内大宗用于油漆工业,日本主要用于集成电路板,泰国用于军工产品,西欧用作机械产品涂料,这也正说明桐油在这些领域中的应用是难以被取代的。

透过市场剖析清楚地看到,桐油的主要市场在国内。据商业部油脂局估算,需 2 亿千克桐油才能完全满足国内市场要求。桐油是我国特有产品,生产和应用的历史最久远,随着四化建设的发展,对桐油系列产品的开发,必然活跃国内桐油市场,并改变桐油完全作原料出口的处境,这样才能开拓国际市场。

四、发展油桐生产的技术措施

实现本世纪末桐油产量预测目标,应该遵循的技术措施如下:

(一)因地制宜,分区规划

根据油桐生物学特性和栽培区域分布,合理规划,建立油桐商品基地,用重点商品基地带动一般桐区生产,防止产量的大起大落。稳定地发展油桐产量,并根据油桐对立地条件和栽培措施的要求,在营造桐林前必须进行林地的选择。

(二)提高效益,分类经营

现有桐林单产低,平均亩产桐油 4~5 千克,若除去幼林

以投产桐林计,亩产桐油也仅 6.9 千克,因此,必须进行技术改造。根据现有桐林单产可考虑分为 4 类:一类桐林,亩产桐油在 12.5 千克以上,加强土壤管理和适当施肥,在保持产量的基础上 2 年内增产 15%~20%;二类桐林,亩产桐油 7.5~12.5 千克,加强土壤管理和适当施肥,使产量 2 年内增加 20%~30%;三类桐林,亩产桐油 5~7.5 千克,进行必要的土壤管理,使亩产增加 15%~20%,如系 25~30 年的老林,应考虑进行更新;四类桐林,亩产桐油在 5 千克以下,主要考虑更新,立地条件不宜种植油桐的应规划种植其他树种。

(三)实现油桐生产良种化

品种混杂、良莠不一,是现有林低产原因之一。实现良种化应立足于选,以选为主并开展引、育、繁的工作。提出以选为主的根据是:油桐种质资源丰富、分布广,且各地都有各自的优良农家品种;现有桐林杂合程度高、个体间差异显著,为选择提供了可能条件;选择优良个体,技术简单,方法直观,易于掌握,收效快。选种增产的原因是使用选择出的优树进行有性或无性繁殖,能保持高产性状。

(四)进行桐、农、牧综合经营,建立优化的人工生态系统

现有桐林由于水土保持措施不当,造成严重的水土流失,特别是砂岩和页岩风化形成的土壤林地,直接影响桐林的产量。进行以桐为主的桐、农、牧综合经营,形成多种商品,同时,还应开展油、饼、果壳的综合利用,既可提高经济效益,又利于综合治理山区。幼林期通过间作物的地表覆盖,能减少水土流失,还可经过间作物的搭配来培养地力,促进油桐生长。油桐成林期进行冬季间种,提高复种指数,可以充分利用土地资源,实现经济、生态的良性循环。

此外,还应提倡油桐的四旁种植。

(五)面向市场,狠抓质量

提出质量的分级标准和开展桐油系列产品的研究,这是重要的一环。产品缺乏竞争能力,就不可能转化为经济效益。

五、政策是发展油桐生产的保证

(一)重视培养人才,依靠科技进步

在桐区大力传授科学种桐的适用技术,以中央、省及当地科技人员为主体,联合农民技术员、专业户、科技示范户,负责推广科技成果和进行技术服务,以“滚雪球”的办法把技术送到基层,并多层次、多渠道、多形式地开办各种技术培训班,培养专门人才。

(二)广辟资金来源,改变资金使用办法

过去按面积发放补助的办法和在销售桐油款中提取技术改进费的做法有不少弊端,如出现桐林面积不实、重种不重收,技术改进费很难得益于桐农,往往被有关单位以各种名目挪用等。为此,建议可用以下办法集资:①销区与产区签订投资合同;②部门、工厂等用桐油单位,与地方、群众签订投资合同;③重点基地,国家实行有偿补助,按投售桐油多少发放;④国家利用税收的优惠刺激工厂对桐油产品的加工和生产;⑤产、销桐油产品的利润按一定比例反馈给投售产品的桐农;⑥群众自筹,地方支持,发放一定量的信贷。总之,花钱要有压力,投资更趋向合理,以此促进桐区技术和管理水平的提高。

(三)在桐区生产重点县建立桐油联营公司,统管油桐和桐油的生产、销售、科研

这样有利于先进科学技术的推广,提高经济效益。对山区

桐农可先建立起松散的联营,对有劳力、缺技术、缺资金的贫困地区进行扶持,在销售、加工的利润中回扣部分,增加桐农的实惠,逐步形成专业化桐油资源开发的生产指挥系统,调动各方面积极性,实现多层次增值。产区重点县联营公司还应积极发展与销区的关系,逐步形成经济实体。在销区,技术力量、经济力量一般均高于产区,这对发展桐区经济、疏通流通渠道和进行桐油深度加工,增加桐油产品在市场上的竞争力是极有利的。

(四)对油桐产品实行优质、优价的政策

由于收购上不反映优质优价,因此,目前大部分桐区没有到成熟季节就采摘桐籽,致使出油率低、油质差。必须制定油桐产品质量等级标准,利用价格进行调整。

此外,在认真贯彻桐林承包制的基础上,应打破层次,产销见面,多渠道自由经营,开辟销售市场以刺激生产。国家还必须设立保护价格政策,以维护桐农的经济利益。

(五)建议成立全国性的桐油消费协会

通过桐油消费协会交流市场信息,开拓桐油用途,建立科技咨询服务。

有了科学技术,有了政策保证,发展油桐生产的目标一定能够达到。

第一章 油桐的生物学基础知识

一、油桐的生态习性

油桐喜温暖、忌严寒。正常发育要求：年平均温度在 $14\sim 15^{\circ}\text{C}$ ；4~10 月平均温度在 15°C 以上；6~9 月平均温度在 25°C 左右；1 月平均温度在 $2.5\sim 7.7^{\circ}\text{C}$ ； 10°C 以上的积温在 $4\,500\sim 5\,000^{\circ}\text{C}$ ；全年无霜期 240~270 天。冬季短暂的低温（ $-8\sim -10^{\circ}\text{C}$ ）不影响油桐的发育，但较长时间处在 -10°C 以下会引起不同程度的冻害。春季油桐萌动后，在花期遇上突来低温或晚霜危害极大。

油桐生长快，生长期内消耗大量水分和养分，要求较高的营养水平和充沛而分配适当的雨量，不然将导致授粉不良，种仁不实，含油量降低。油桐是阳性树种，缓坡地及向阳谷地、盆地及河床两岸台地适宜于油桐生长，垂直生长在海拔 800 米以下为主。由片麻岩、砂岩、页岩和花岗岩母质发育的土壤，并富有腐殖质，土壤表层深厚，排水良好，中性和微酸性的砂质壤土适合油桐生长。

二、油桐生物学年龄时期

（一）发育最早期

指种子萌发到形成直立幼苗的时期。种子萌发需要适当的温度和湿度，清明前播种经 40~70 天大部分逐渐发芽完

毕。一般情况下播后 40 天、土温达 17°C 就可开始发芽, 45~55 天达到高峰, 65~70 天基本发芽完毕; 这时营养主要来自种子本身, 根的发育很差, 不耐土壤溶液中的高浓度成分, 需要的营养水平相当于大田作物(这时主要需要磷); 发根以后逐渐提高氮、钾水平。注意量不要多, 否则会影响发芽和幼苗生长。

(二) 营养生长期

直立幼苗期到第一次结果为营养生长期, 通称油桐幼林期。油桐幼苗长成后开始迅速生长, 当年 6~8 月生长最迅速, 其生长量可占全年的 80% 以上。9 月份生长缓慢, 在优良条件下苗木可达 1 米高, 粗生长达 1.5 厘米; 一般条件下高生长可达 60~70 厘米, 粗生长达 1~1.2 厘米。一般油桐第二年开始分枝形成树冠, 俗称“一年一根杆, 二年一把伞”。3 年生后可进入结实期, 这个时期的技术任务是: 在较短时期内扩大树冠, 扩大根系, 使提早进入结果期, 让枝条能及时停止生长, 使枝条充实, 提高抗逆性(主要是抗冻), 这个时期比前一时期需要的养分多, 要求营养充足, 首先保证磷营养, 其次是氮、钾。对于目前无性系造林来说, 氮、钾过多会影响苗木成活率; 氮肥使用不能太晚, 在生长前期使用, 晚施会使枝条徒长, 降低抗冻能力。

(三) 结果期

指第一次结果到旺盛结果末期。

油桐第三年开始结果, 但结果量较少, 到第五年进入盛果期。盛果期长短因立地条件、管理水平及品种而异, 主要是与树体的营养水平有关。在正常情况下, 结果期 15 年左右, 亦有 60~80 年的老树仍结果累累, 营养条件差的, 生长到 8~10 年就会衰败。这时期的主要技术任务是: 前半期注意水肥供

应,保证根系、树冠扩大,尽早进入盛果期;后半期加强肥水管理,维持油桐最大结果体积,延长盛果期,避免大小年,这是一生中需要养分最多的时期,营养体和果实大量生长,每年累积干物质也是一生中的最高峰。这时期施肥不但要满足当年的需要,还要满足第二年花芽分化的需要,因为油桐果实的花芽是在上一年形成的,如果营养不足,不能满足花芽分化的需要,势必影响到第二年的产量。这一时期各营养元素的要求比例也发生变化,果实中的磷钾要比叶片中的多,在结果后长油期须注意提高磷、钾的比例;氮素营养在生长前半期是重要的,后半期果实膨大仍需要保持一定的水平,不然直接影响磷、钾的吸收和含油量、品质的提高。油桐出现大小年,实质上是营养比例失调。根据我们在试验地定位观测,在营养正常供应的情况下,油桐大小年并非很明显。

(四)衰老更新期

指老年油桐,果实减少,枝条枯干,应采取截枝更新的时期。此期的任务是促进发生新的吸收根,尽量利用新的萌发枝形成新的树冠,尽可能保持一定的产量,养分供应以氮为主。

三、油桐各器官发育的相互关系

油桐生长发育过程中,根、茎、叶、花、果实、种子各器官都有各自的生长发育过程,但是这些器官的生长发育不是孤立的,而是受到周围环境以及各器官之间的相互影响的,它们彼此相互依赖、相互促进、相互制约。营养生长和生殖生长是两类不同的生命活动,营养生长是生殖生长的基础,生殖生长反过来又抑制了营养生长。了解油桐各器官相互关系对制定施肥和管理措施是很重要的。一般按油桐花与基础叶的相对生