

T505.21
S448

油茶栽培

凌麓山 段幼萱 任永谟 编 著
唐友桂 王荣章 覃榜彰



中国林业出版社

油 桐 栽 培

凌麓山 段幼萱 任永漠 编著
唐友桂 王荣章 覃榜彰

中国林业出版社

油 桐 栽 培

凌麓山 殷幼萱 任永漠 编著
唐友桂 王荣章 覃榜彰

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)
新华书店北京发行所发行 河北固安县印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 44:75印张 244千字

1993年2月第1版 1983年2月北京第1次印刷

印数 1-10000册

统一书号 16046·1076 定价 1.25元

前 言

油桐是我国南方重要经济树种之一。桐油广泛应用于工业、农业、渔业、国防、文教、医药、日用等方面,也是重要的外贸出口物资。桐麸是良好的农用有机肥料;果壳可作化工原料;桐木可作板材和小工艺品,也是培养木耳的菌材。目前,我国南方各省,正在大力发展油桐生产。

广西壮族自治区林业科学研究所和四川省林业科学研究所受中国林业出版社委托合编《油桐栽培》一书,全书共分十章,内容包括我国栽培油桐的种类和品种;油桐的生物学特性和生态习性;造林技术;良种化途径;病虫害防治;桐果的采收和加工利用等。其中,前言、第一章、第三章、第七章、第八章的一、二、三、四、六节由广西林科所凌麓山同志编写;第二章和第八章的第五节由四川林科所段幼萱同志编写;第四章由四川林科所任永谟同志编写;第五章由任永谟、凌麓山二同志编写;第六章由广西林科所唐友桂同志编写;第九章由四川省林科所王荣章同志编写,其中炭疽病一节由广西林科所曹季丹同志补充;第十章由广西林科所覃榜彰同志编写。书中插图由广西林科所黄应钦、四川省林科所杨再新、王荣章同志绘制。全书分章节编写后,由凌麓山同志统稿。

本书在编写过程中，得到广西林科所和四川林科所领导的大力支持；得到广西林科所刘成训副所长、席海珍副所长，四川林科所罗良杓工程师、银承忠工程师、徐嵩法同志，林业部造林局李聚楨，中国林业科学研究院亚热带林业科学研究所庄瑞林、方嘉兴、阙国宁、刘学温，中南林学院何方、吴楚材，浙江林学院夏道鸿，贵州省林科所郭致中等同志的热情帮助，谨此一并致谢。

由于作者水平有限，加以时间仓促，书中谬误与不妥之处，在所难免，敬希同志们批评指正。

编 者

一九八一年五月

目 录

前 言

第一章 绪论	1
一、油桐的经济价值和发展油桐生产的重要意义.....	1
二、我国油桐的栽培历史.....	6
三、我国油桐的分布和产量.....	8
四、国外对我国油桐的引种概况.....	11
第二章 我国油桐的种类和品种	14
一、油桐的种类.....	14
二、我国栽培油桐的品种.....	18
第三章 油桐的生物学特性	58
一、主要器官的植物学特征.....	58
二、生态习性.....	76
三、油桐的个体发育规律（大周期）.....	92
四、油桐的年生长发育规律（小周期）.....	104
第四章 油桐的经营方式	126
一、桐农间作.....	126
二、纯林经营.....	137
三、桐茶、桐杉混交.....	140
四、零星种植.....	146

第五章 油桐的造林技术	147
一、采种和种子的贮藏与检验技术.....	148
二、造林地的准备.....	154
三、造林技术.....	161
第六章 油桐的嫁接繁殖	169
一、嫁接繁殖在油桐生产中的重要意义.....	169
二、砧木的选择与培育.....	172
三、优良接穗的培育和采穗技术.....	180
四、嫁接技术.....	183
五、嫁接苗的出圃和定植.....	202
第七章 油桐林的管理	207
一、油桐树的修枝与整形.....	207
二、油桐林的施肥和土壤管理.....	221
三、油桐林的除草与中耕.....	238
四、建立油桐林地保土、保水、保肥“三保山” 的主要技术措施.....	242
五、老林和低产林的改造.....	245
第八章 油桐良种化	251
一、油桐良种化的意义.....	251
二、油桐的遗传特性和良种化途径.....	253
三、现有油桐品种的调查、鉴定、评选和推广.....	266
四、优良无性系的选育.....	282
五、杂交育种.....	294
六、其它育种技术在油桐上的应用.....	307
第九章 油桐病虫害防治	309

一、油桐的主要病害及其防治·····	309
二、油桐的主要虫害及其防治·····	320
第十章 桐果的采收加工和利用·····	347
一、桐果的采收·····	347
二、桐油加工·····	355
三、桐壳、桐麸的利用·····	364

第一章 绪 论

一、油桐的经济价值和发展油桐 生产的重要意义

1. 油桐的经济价值

油桐是我国南方的重要经济树种之一，经济价值很高。

油桐的主要产品是桐油。桐油是一种良好的干性油，具有干燥快、附着力强、有光泽、不导电、抗酸碱、比较耐热等优良性能。我国古代劳动人民，除利用桐油点灯照明，治疗疥疮肿毒以外，主要是涂抹船舶、家具、农具和器皿之用。木制器物、经涂抹桐油后，使用年限可延长一倍以上。

现代对桐油的利用范围，越来越广。例如，塑料、橡胶、电气、人造革、冶金铸造、建筑、交通运输、印刷、国防、造船、以及渔业、农业等，许多和人民生活、国家经济建设密切相关的部门，都需要桐油。据统计，各种轻、重工业，需要桐油作原料的，达一千多种。

桐油最重要的用途，是作油漆（涂料）工业原料。而油漆的用途，又几乎遍及各个方面，例如各种铁木制品，从机器、车船舟楫、飞机、兵舰、潜水艇到家私器具、仪器仪表等等，凡是表面需要保护的，都需要用油漆涂抹，油漆用量

之大，可想而知。据有关部门统计，工业总产值每一亿元，需用油漆100—120吨。我国制造的普通油漆，每吨平均大约需要桐油0.4吨。

桐油之所以为制造油漆的上等原料，因为它是世界上最好的植物干性油。桐油中，不饱和脂肪酸占84—86%，其干燥性比世界最好的干性油亚麻油和乌铁西克油（Oiticica oil）都好。据试验，在摄氏100度温度的空气中，桐油15分钟就干固了，如果把它放置器皿中，10分钟就凝固生膜；而亚麻子油和乌铁西克油，则非经一小时以上不可。油脂常规分析的主要指标，桐油也超过其它干性油（表1—1）。

表 1—1 桐油和世界其它几种重要干性油油质的比较

种 类	产 地	比 重 (13.5℃)	酸 价	皂 化 价
桐 油	中 国	0.933—0.944	2	183—197
亚 麻 子 油	中、印、美、苏等	0.930—0.941	1—3.5	190.2—195.2
苏 子 油	中、日、印	0.928—0.936	—	188.6—190.6
大 麻 子 油	中、日、印	0.925—0.931	0.45	190—193
乌 子 油	中、越、印	0.939—0.946	—	230—210
罂 粟 子 油	印、埃及等	0.924—0.927	2.5	189—197
乌铁西克油	巴 西	0.969	3	186.3

种 类	产 地	碘 价	折 光 指 数 (20℃)	凝 固 点
桐 油	中 国	150—175	1.5110—1.5207	2—3℃
亚 麻 子 油	中、印、美、苏等	171—205	1.4800—1.4812	—25℃
苏 子 油	中、日、印	196—206	1.4753	—
大 麻 子 油	中、日、印	140—166	—	—15—27℃
乌 子 油	中、越、印	145—160	—	—
罂 粟 子 油	印、埃及等	137—157	1.4770(150℃)	—18℃
乌铁西克油	巴 西	152.5	1.5094	—

从表 1—1 可以看出，自上个世纪末以来，桐油就作为油漆（涂料）工业的上等原料而驰名于世界。

作为涂料基质桐油的另一重要性能，是其附着力远比其他基质为强。例如，滨海石油钻探设备，用非桐油作基质制成的涂料涂抹，不到半年就全部剥离；而用桐油作基质制成的涂料涂抹，则可保持三年到三年半。近年来，相当一部分油漆工业的原料改用合成树脂，但是某些油漆品种，如滨海石油钻探设备所需的油漆、潜艇外壳所需的油漆仍然非用一定数量的桐油作原料不可。

油桐的经济价值，还表现在其他副产品上。可以说，桐树全身都是宝。

榨桐油后的残渣桐麸，是优质的有机肥料。据分析，桐麸含有机质 77.58%，氮 3.80%，磷 1.30%，钾 1.30%。就有效成分来说，100 公斤桐麸，大约相当于 20 公斤硫酸铵、10 公斤过磷酸钙和 2 公斤氯化钾或者硫酸钾肥效的总和。也就是说，100 公斤桐麸相当于 32 公斤化肥的肥效。而在实际效果上，许多农作物、果树和其他经济作物，用桐麸作肥料其肥效远比按上述折算标准施放的化肥要好。例如，柑桔施放桐麸以后，糖分显著增加，品质提高；棉花施放桐麸，可以减少落铃；花生施放桐麸，颗粒饱满，籽粒重和油分能大大提高；产于广西等地的名贵中药材罗汉果，更是非用桐麸作肥料不可，否则品质下降，甜度显著降低。

桐麸施于中等肥力的水稻田，每斤桐麸可以增产稻谷 2—3 斤，高的可以达到 6 斤，同时在提高千粒重，降低空秕率等方面，也有显著作用（表 1—2）。

表 1—2 桐麸作水稻施肥的效果

处 理	试 验 面 积 (亩)	单 位 面 积 产 量 (斤/亩)	比对照增产		千 粒 重		空 秕 率	
			斤/亩	%	克	比对照 提高%	%	比对照 降低%
基本肥* + 桐麸50斤	8.24	754.9	57.4	8.20	21.9	0.46	12.7	2.3
基本肥 + 桐麸 100 斤	8.70	796.5	99.0	14.18	22.2	1.83	11.5	3.5
基本肥 + 桐麸 150 斤	12.60	806.3	108.8	15.60	22.6	3.67	10.7	4.3
硫酸铵15斤								
基本肥 + 过磷酸钙20斤	6.80	782.8	85.3	12.22	22.6	3.67	11.2	3.8
硫酸钾 1 斤								
对照 (基本肥)	6.00	697.5	—	—	21.8	—	15.0	—

* 基本肥为每亩施碳酸铵30斤，厩肥（牛粪）400斤。

因此，多种油桐，无异于多办化肥厂。山区群众说：“桐麸是肥料王，桐林是肥料仓”。100公斤桐籽榨油后，可获桐麸65—75公斤。一个地区种植油桐100万亩，年产桐籽5,000—7,500万公斤，可获桐麸3,250—5,250万公斤，等于办了一个年产5,000吨的小型氮肥厂和一个年产7,000吨的小型磷肥厂，不需要建厂和耗费能源，也不会污染环境，对于促进农业生产的发展，收效更好。

桐果处理后的果皮、种皮，也可以综合利用。近年来，湖南、广西、贵州等地，将桐果壳，桐籽皮烧灰制成桐碱，然后制成多种化工产品，广泛用于化学试剂、轻工、食品等工业。有的地方用土办法，生产磷酸二氢钾的粗制品，作水稻、小麦等的根外施肥，收到了良好的效果，每亩可增产稻谷数十公斤。

桐树的木材，纹理通直，洁白美观，易于加工，是很好的箱板材，还可作胶合板和火柴杆、牙签、小木夹及其它小工艺品等。其它不能加工的部分，则可作木耳的培养基。桐

木培养出来的木耳，香甜脆嫩，鲜美可口。

桐油还是重要的外贸出口商品。我国桐油在国际市场上一直享有很高的声誉，历史上曾占世界总产量的90%和总销售量的70—80%。现在仍占总产量的60—80%，总销售量的60—70%。世界各国所需桐油，绝大多数仰赖我国供应。目前我国每年的桐油出口量达数万吨。根据最近几年国际市场的价格，一吨桐油，可换回小麦3—4吨；或者玉米5—6吨；大米2—3吨；钢材3—4吨；尿素6—8吨。

2. 发展油桐生产的重要意义

当前，摆在我国各族人民面前的首要任务，是在党的领导下，在各个生产领域内，尽量采用现代科学技术，最大限度地提高我国的生产力，创造更多的物资财富，提高各族人民的生活水平。这就要求我们根据各个地区的特点，扬长避短，以最少的投资，获得最大的经济效益。

我国南方山区，山多田少。大力发展林业生产，是这些地区发挥优势、扬长避短的重要一环，而在发展林业生产中，抓好经济林的种植，更为重要。

油桐是我国南方山区重要的、传统的经济树种，它具有投资少、收益快、适应性强、经济效益高等特点。

种植油桐，一般种后三年就有收入，5—8年进入盛产期，每亩每年可收桐籽几十公斤到上百公斤，按现在的价格计算，可以收入几十元到近百元，一般可收益十几年到二、三十年。种植油桐，可以实行桐农间作，或者在种植杉木、竹子、油茶、茶叶的同时，间种或者套种油桐。因此，不需要额外投资、额外花劳力；或者不需要花很多投资和劳力。

例如，四川万县一带，长期实行桐农间种，每块农地的地角地头，或田埂上，零星种上三、五株油桐树，每株每年收桐籽几公斤到几十公斤，花不了多少劳力和投资，收入却相当可观。又如，湖南、广西、贵州、浙江、福建等省（区），在种植杉木、油茶的时候，间种农作物和油桐，实行农桐杉间种，或者农桐茶间种，以短养长，长短结合，一地多收，效益更大。

油桐的另一个特点是适应性强。长江以南的广大地区，都可以种植。既可以连片种植，也可以结合居民点或庭园的绿化，作零星栽培，因此可作家庭副业，由年老体弱的半劳力经营。这些零星种植的桐树，一株可收桐籽二、三十公斤到五、六十公斤。山区农民说：“山区要富裕，多种桐籽树”。又说：“家有千株桐，子孙不受穷”。这生动地说明：多种油桐树，是山区农民富裕的一条重要途径。为了满足四个现代化对桐油的迫切需要，为了迅速改变山区经济长期落后的状况，尽快使山区农民富裕起来，因地制宜，大力发展油桐生产，是我们当前刻不容缓的任务。

二、我国油桐的栽培历史

油桐是我国特产，栽培历史悠久。远在唐代，即一千二百多年以前，已经有关于油桐的记载。当时称罌子桐、虎子桐、荏桐或冈桐，主要取籽榨油点灯照明，涂抹家具、农具，以及船舶等用，还可以入药治疗疥疮、肿毒等。历代有关医药书籍，都有这方面的记载。例如，唐代陈藏器在他著

的《本草拾遗》一书中写道：“罌子桐生山中，树似梧桐”。以后，宋代寇宗奭（《本草衍义》），明代李时珍（《本草纲目》）等，都有较详细的描述。《本草纲目》卷三十五“罌子桐”一节中说：“罌子桐，实状似罌也，虎子以其有毒也，荏者言其油似荏油也。……人多种之，取籽作桐油入漆，及油器物舂船，为时人所需”。其它如宋代陈翥著的《桐谱》，明代徐光启著的《农政全书》，清代王象晋著的《广群芳谱》、吴其濬著的《植物名实图改》等著作中，都有较详细的记载。

唐、宋以来，栽培油桐逐渐成了我国南方山区农民的一项重要生产门路，到明代，政府已经提倡种植桐树。据明《食货志》载：“洪武时，命种桐漆棕于朝阳门外钟山之阳，总五十余万株”。这个时候，山区群众对油桐的栽培，已经有了一定经验，并且已经采用油桐和农作物、油茶等间种造林技术了。明代徐光启在《农政全书》中写道：“乃将旁边山场尽行锄转，种芝麻收毕，仍以火焚之，使地熟而沃，再种三年桐。……此桐三年乃生，首一年犹未盛，第二年则盛矣”。清代，桐油生产继续有所发展，当时，江苏、安徽、浙江、江西等省向皇帝进贡林产物，都有桐油一项。

然而，桐油的真正大规模生产，却是上世纪末到本世纪初的事情了。当时，涂料（油漆）工业发展很快，用桐油作原料制油漆，物美价廉，我国桐油的出口额直线上升。于是促进了各省油桐生产的发展。其中二十年代到三十年代发展最快。据1937年统计，1922—1936年的14年间，桐油年产量由54.940吨增到145.700吨，增加了1.65倍；桐油的出口量由37,278吨增到43,369吨，增加了16.33%。

解放后，党和人民政府十分重视油桐生产的发展。1950年，中央人民政府发布的造林指示中，就指示南方各省要将发展油桐生产列为重要内容，并且采用造林补助等办法，扶助山区农民发展油桐生产。以后，又先后三次召开油桐生产专门会议，研究解决发展油桐生产中的问题。各产桐省（区）的林业科学研究部门，也开展了油桐的科学研究，不但使我国油桐林的面积有了扩大，而且在品种、栽培技术、榨油技术、桐油品质等方面，都有了显著的改善和提高。到1957年，桐油产量已经恢复到战前（1937年）水平；到1959年，桐油产量已比1937年多13%；1964年，油桐林面积比1937年扩大了将近20%，桐油品质也大大提高，受到国际市场的一致好评。

在十年浩劫期间，我国油桐生产遭到严重破坏。但是在粉碎“四人帮”以后，1978年4月，国务院又一次召开桐油生产会议，党和国家的领导人作了重要指示。会议为发展油桐生产制定了一系列的方针政策和相应的发展规划。1979—1980年收购年度结束，全国桐油产量已经接近1959年的历史最高水平。在党的十一届三中全会、四中全会、五中全会的精神鼓舞下，随着党的各项方针政策的进一步落实，我国油桐生产，必将进入一个新的历史阶段。

三、我国油桐的分布和产量

我国油桐在北纬 19° — $33^{\circ}45'$ ，东经 98° — 122° 的广大亚热带地区，都有分布。包括粤、桂、湘、鄂、豫、赣、浙、

苏、皖、闽、台、滇、黔、川、陕等15省（区），以及甘肃、山东二省的南部几县。其分布区域达158万平方公里，油桐林栽培面积约为二千多万亩，油桐产量约为12.5—15万吨，1964年最高年产量曾经达到17.25万吨。表1—3是1976年各省（区）油桐林面积和桐油产量。

表1—3 各省（区）1976年油桐林面积和桐油产量

省（区）名		桐林面积（万亩）	桐油产量（吨）
全	国	1928.50	119,775
四	川	500.00	42,500
贵	州	375.00	20,000
湖	南	320.00	17,500
湖	北	147.00	15,000
广	西	66.00	6,250
陕	西	51.00	11,050
安	徽	（缺）	
浙	江	40.00	1,250
江	西	94.00	225
云	南	84.00	3,125
河	南	166.00	2,000
福	建	5.00	875
江	苏	（缺）	
广	东	（缺）	

根据1978年全国油桐会议统计资料，全国有油桐林10万亩以上的县，大约有47个，主要分布在川、黔、湘、鄂四省，其中：

四川省14个县：巴中、彭水、黔江、苍溪、云阳、万县、酉阳、开县、达县、奉节、蓬安、宣汉、秀山、武隆；
贵州省12个县：松桃、思南、铜仁、正安、金沙、道真、