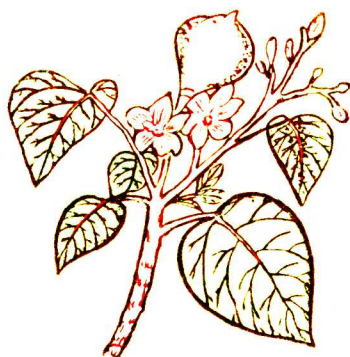


油桐栽培与油桐果加工

王 杰 編



輕工業出版社

內 容 介 紹

油桐是我国的一种特种油料作物，盛产于长江流域以南各省。油桐籽加工制成的桐油，是重要的工业原料之一。全国解放以来，特别是自工农业大跃进以来，无论在桐林的种植技术上及桐籽、桐果的加工技术上，都取得了许多新的成就和好的经验。为了系统地总结和提
高这些技术经验，以便促进我国油桐种植和油桐果加工工业的继续跃进，特编辑出版了这本小册子。

本书内容主要包括：油桐的种植技术、桐籽的收获保管和品质检验、桐果的组成及利用、桐籽加工榨油、桐油的性质和用途、桐油品质的检验和保管、桐饼品质的检验和保管、油桐果的综合利用等部分，可供油脂加工工业中的技术员工以及人民公社、林业、粮食等部门的有关人员参考。

油桐栽培与油桐果加工

王 杰 編

*

輕工业出版社出版

(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可證出字第019号

輕工业出版社印刷厂印刷

新华書店科技发行所发行

各地新华書店經銷

*

787×1092毫米 1/32 • 4 $\frac{12}{32}$ 印張•96,000字

1960年10月第1版

1960年10月北京第1次印刷

印数：1—2,800 定价：(10)0.65元

統一書号：15042·1138

油桐栽培与油桐果加工

王 杰 编

轻工业出版社

1960年·北京

目 录

序言	5
一、概論	6
(一) 油桐的性状、品种和分布概况	6
(二) 油桐的經濟价值	10
二、油桐的种植技术	13
(一) 整地	14
(二) 选种	17
(三) 种植	19
(四) 撫育管理	24
(五) 改良品种	38
三、桐籽的收获、保管和品質檢驗	40
(一) 桐籽的收获时期和收获方法	40
(二) 桐籽的保管	41
1. 影响桐籽儲存质量的几种因素	42
2. 桐籽发热霉变的現象	46
3. 桐籽的保管方法	47
(三) 桐籽的品质檢驗	48
1. 感官鑑定法	48
2. 仪器鑑定法	50
四、桐果的組成及其利用	56
(一) 桐果的組成部分及各部分的特性	56
(二) 桐果的各組成部分的化学成分	57
(三) 桐果各部分的用途及加工流程系統	58
五、桐籽加工榨油	60

(一) 桐籽加工榨油应注意的几个問題和提高出油率的方法	61
(二) 桐籽加工榨油的专用設備和操作方法特点	69
1. 土法榨桐籽油	69
2. 机械化榨桐籽油	81
六、桐油的性質、品种和用途	92
(一) 桐油的性質	92
(二) 桐油的品种	93
(三) 桐油的用途	93
七、桐油品质的檢驗和保管	94
(一) 桐油品质的檢驗	94
1. 感官鑑定法	94
2. 仪器鑑定法	96
〔附〕 桐油出口規格	112
(二) 桐油的保管	112
1. 保管桐油的方法	113
2. β 型桐油和痼桐油的防治方法	114
八、桐餅品質的檢驗和保管	116
(一) 桐餅品质的 檢驗	116
1. 桐餅取样的方法	116
2. 水分的測定	117
3. 餅內残油率的測定	117
4. 餅內蛋白质含量的測定	118
5. 餅內灰分与砂砾含量的測定	119
6. 一般桐餅的規格	119
(二) 桐餅的 保管	119
九、油桐果的綜合 利用	120

(一) 桐果壳的综合利用	120
1. 桐果壳制土碱	121
2. 用土碱苛化制苛性钾	126
3. 制苛性钾后的残渣(废泥)制碳酸钙	135
4. 利用提制土碱后的桐果壳残渣制活性炭	135
(二) 桐饼的综合利用	139

序 言

油桐是我国主要的木本油料作物之一。全国大部分地区都有种植，以长江流域以南各省生产的为最多。油桐果实的种子叫桐籽，桐籽榨出的油叫桐油，它是很好的一种干性植物油，是工业上不可缺少的重要的工业原料之一。

几年来，我国油桐生产和桐籽加工榨油，在各級党政的积极领导和广大人民的辛勤劳动下，取得了很大的成績。特别是党中央提出了“鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义”的总路綫以后，广大农民发挥了冲天的革命干劲，培植了新桐林，垦复了旧林，提高了单位面积产量，使油桐生产出现了空前未有的大丰收。在桐籽加工榨油方面，榨油工人也大開技术革新，大力开展紅旗竞赛运动，因而出现了生产效率高、出油率高的偉大成就，从而使油桐果加工工业在跃进的基础上，繼續走上了新的更大、更好、更全面的跃进高潮。

編者根据有关科学資料和实践經驗，編写了这本小册子。内容包括油桐种植技术，桐籽收获、保管、加工榨油，桐油、桐餅品质檢驗和保管方法，以及桐果壳和桐餅的綜合利用等主要項目，以供各地人民公社和基层林业干部以及油脂加工、保管和化驗等人員参考。

由于編者水平所限，錯誤恐所难免，希各地讀者多多提供意見，以便今后修改或补充。

王 杰

1959年10月于湖南省粮食厅

一、概 論

(一) 油桐的性狀、品種和分布概況

油桐为大戟科、油桐属的落叶乔木，共有五种。現分述如下：

1. 桐油树 树身高約2~3丈、为多枝的落叶乔木（图1）。树冠成扁圓形或傘形；树皮顏色灰白、頗光滑；叶柄較长、叶片較大，似心脏形，顏色鮮綠而有光澤，但間或也有三尖形的桐叶生于同一树枝間。春季开花，花为单性，分雌花和雄花二种，色白而无香。一般雌雄花同株，間或也有雌雄异株或杂性同株的現象。雌花生在前一年生的主枝頂端，雄花生在側枝上。桐籽种植后3~4年即可結果，10~17年为結果最盛时期。果实又圓又光滑，形状好象苹果；将成熟时，向太阳的一面常变为紅色，果实由青轉呈黑褐色时，即为成熟之表現，收获时期約在农历霜降前后。桐果外皮頗堅韌，厚約2~4毫米，由纖維质組成，內含桐籽3~7粒。桐籽壳色灰褐，內含白色的仁叫桐仁，又叫桐玉或桐白。桐果100斤約可得桐籽50~60斤；桐籽100斤約可得桐仁60~70斤，桐籽壳30~40斤。全干桐仁的含油量一般約60~70%。我国大部分植桐地区多种植此种。

由于种植的土地、气候、地形的影响和品种的变异，桐油树又可分为：

(1) 按开始結果的迟早来分，有三年桐、五年桐及周岁桐等。

(2) 按每枝結果的数量来分，有单果种及丛果种等。

(3) 按桐果的形态及皮层厚薄来分，有梨桐、桃桐、冬瓜桐、柿餅桐、薄皮桐和厚皮桐等。

(4) 按桐果包含桐籽的多少来分，有三子桐、五子桐、八卦桐等。

(5) 按桐油树的形态和果实性质的不同来分，有大米桐、小米桐和柴桐等。

(6) 按各地风土及产地来分，有四川种、湖南种、湖北种、貴州种等10余种。

上述的桐油树，以四川及湖南种为最好，其中尤以米桐为最优。但桐籽含油率受气候、土壤等条件的影响极大。故

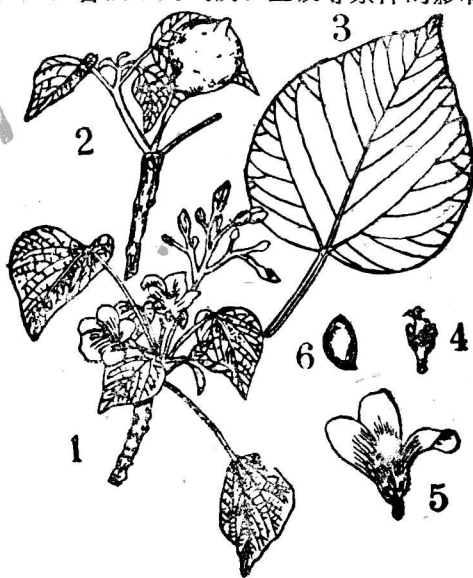


图1 油桐

1—花枝，2—果枝，3—叶，4—雄花，5—雌花，6—桐籽

不能撇开自然条件来評定品种的好坏。

2. 木油树 (图2) 又叫百年桐、千年桐或皺桐，杆高达2丈以上，为落叶乔木。木油树形状与桐油树大同小异，但不及前者耐旱和耐寒。木油树的枝叶頗繁茂，春初发芽，叶为三尖形或五尖形，叶脉較显著，顏色暗綠，花多为雌雄异株，白而无香，着生于本年生枝上。此种树种植后7~8年結果，結果年限較长，产果量也較丰富；果实卵形，外皮褐色，皺紋頗多；每果一般含籽3粒，全干籽仁的含油率一般約50~60%。木油树多生于我国广东、广西、福建、浙江等省的部分地区。

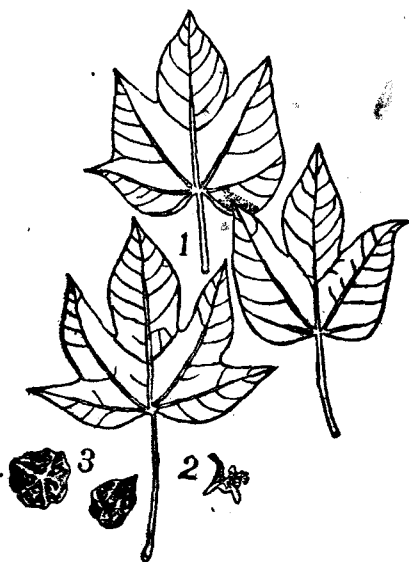


图2 木油桐

1—叶； 2—雄花； 3—桐果

3. **罌子桐** 又叫日本油桐，为2丈多高的落叶乔木。树冠呈伞形，叶互生，呈三尖、四尖或五尖形。花单性，雌雄多异株，着生于当年生的枝条上；种植后7~8年开始结果，果实较小，内含种子3~5粒，含油量比桐油树籽或木油树籽要少些，仅及油桐籽的50%左右，油质也不好。此种油桐树比木油树较耐寒，但生长迟缓，日本种植的为最多；我国台湾也有种植。

4. **石栗** 又叫南洋石栗，又名烛果树，为2~4丈高的常绿乔木。果实形似核桃，果皮很厚，内含籽1~2粒。籽仁含油率与木油树籽相似。冷榨出来的油颜色浅黄，类似桐油，但没有桐油的叠合作用。此树多产于南洋群岛、马来半岛及檀香山群岛等地；我国广东、广西、福建等省亦有少量种植。

5. **菲律宾油桐** 又叫三子桐或皂桐，树高约2~3丈，较石栗树小，果实圆形，内含种子3粒；籽仁含油率不高，各地种植极少。

以上五种油桐树，前三种种植极为普遍，后二种由于籽仁含油率不高、油质低劣，种植的很少。前三种油桐树中，又以桐油树分布最广、产量最多、含油率也最高。

油桐性喜温暖和湿润的空气、肥沃的砂质土壤及少风吹袭而排水优良的平地或山坡地。我国除新疆、青海、西藏、内蒙古、华北及东北等地区以外，从北纬22~33度、东经100~120度，大约180万平方公里的广大地区，都可种植。以长江流域的四川、湖南、湖北毗连之处产量为最大，珠江流域次之，河南、陕西等省较少。

(二) 油桐的經濟价值

油桐是我国的特种油料之一。桐籽榨出的桐油是品质最优的干性植物油，是国内外重要的工业原料。

种植油桐的經濟价值很大。农民把油桐山叫做“万宝山”，把油桐树叫做“搖錢树”，我国历来就广为种植。油桐生长得快，有“桐籽落地三年还种”的說法。这具体地說明了油桐造林三年即可收籽榨油，这在林业生产上有其重要的經濟意义。

按每亩种油桐树60株、寿命23年計算，1亩油桐的总成本約为190.60元，平均每年为8.29元。又如按每株平均年产桐籽30斤，以产籽收益20年計算，每亩油桐树共收桐籽36,000斤（按湖南产地收购价每100斤14元計算），合計約值5,040元，再加上前5年間作作物的經濟收入360元，共計为5,400元，为种植成本的28.42倍左右。其概算情况如表1。

在往年，农村一般利用桐籽榨油，桐蒲（即桐果壳）除一小部分被用作制土碱的原料或作柴火外，其余或漚烂作肥料，或被扔掉。近几年来，由于各地对榨油工具和榨油技术进行了改革，开展和推广了桐蒲、桐餅等的綜合利用，取得了以下的成就。

(1) 大大提高了桐籽平均出油率。单就湖南一省来看，1959年下年桐籽平均出油率就已由过去的25%提高到38%左右。

(2) 大量利用桐蒲作土碱，并利用苛化法将土碱轉制成苛性鉀和副产碳酸鈣；制土碱后的桐蒲残渣也正在試制活性炭。

表 1

支 出 部 分			收 入 部 分			备 注
费 用 名 称	数 量	单 价 (元)	产 品 名 称	数 量 (斤)	单 价 (元)	金 额 (元)
合 计			合 计			
1. 种 子	120 (斤)	0.14	桐 籽	36,000 (斤)	0.14	5,040.00
2. 人 工			间作作物:			
其中: 整地	10 (人/日)	0.80	大豆	500 (斤)	0.12	60.00
整地	19 (牛/日)	1.00	红 薯	10,000 (斤)	0.03	300.00
播种	5 (人/日)	0.80				
中耕除草	20 (人/日)	0.80				
间作施肥	10 (人/日)	0.80				
摘籽、整籽	20 (人/日)	0.80				
其 他	10 (人/日)	0.80				
3. 肥 料						
其中: 有机肥	180 (担)	0.30				
化学肥	400 (斤)	0.10				
4. 管理费(2.5%)						
5. 其他开支(2.5%)						

① 支出部分系按23年统计,由于油桐生长及结果年限各不相同,其整地、中耕、除草、收获、整籽等项的人工,多年平均并不相同,此处系平均计算。

② 有机肥料包括人粪、厩肥、草灰、灰土灰等。10 余种肥料。在目前很多地方对油桐并不施肥,只每年进行1、2次中耕除草,所以其成本更低。

③ 每株桐树年平均产果30斤,是按开始结果至其老时的株产量平均计算的。

(3) 大量利用桐餅作农田肥料。很多地方利用桐餅进行干餾、裂化和分餾，获得了汽油、煤油、柴油和瀝青，残渣仍作肥料。此外，也正在作深入一步的研究把桐餅用作猪的飼料。

(4) 利用桐木作家具等，解决了当前杉、松原木的供不应求的现象。

由于提高了桐籽的出油率并对桐蒲、桐餅等进行了合理的綜合利用，因而提高了油桐果的经济价值。在未綜合利用前，每20,000斤桐果的经济价值約为1,180元，提高出油率及綜合利用后，約值2,684.58元，为未綜合利用前经济价值的2.28倍左右。其概算情况如表2、3。

表2 未提高出油率及綜合利用前的经济价值

原料	数量 (斤)	产品	产量 (斤)	单价 (元)	总 价 (元)	加工費 (元) (按原料計算)	经济价值 (元)
桐籽	10,000	桐油	2,500	0.44	1,100.00	200 (2元/100斤)	900.00
		桐餅	7,500	0.024	180.00		180.00
桐蒲	10,000	桐蒲	10,000	0.01	100.00		100.00
合 計							1,180.00

由表2、3可知，油桐是一种成本低、收益大的木本油料作物之一。特别是綜合利用以后，不但能生产出很多的工业原料，满足当前工业上的需要；并且，还能为公社增加一笔資金。

由于桐籽榨出的桐油和綜合利用桐蒲、桐餅制出的苛性鉀等都是用途很广的工业原料，因此，随着工农业生产大跃进和人民物质文化生活水平的不断提高，对于桐油、苛性鉀与桐餅肥料的需要量正日益扩大。所以油桐及桐果加工业将

有很大的发展前途。

表3 提高出油率及综合利用后的经济价值

原料	数量 (斤)	产品	产量 (斤)	单价 (元)	总 价 (元)	加工费 (元) (按原料计算)	经济价值 (元)
桐籽	10,000	桐油	3,700	0.44	1,628.00	200 (2元/100斤)	1,428.00
桐餅	6,300	桐餅	6,300		469.58	126 (2元/100斤)	343.58
		汽油	189	0.40	75.60		
		煤油	441	0.44	194.04		
		柴油	504	0.26	131.04		
		漆青	63	0.30	18.90		
		残渣	5,000	0.01	50.00		
桐粕	10,000				1,334.00	421 (4.21元/100斤)	913.00
		苛性鉀	240	0.50	120.00		
		碳酸鈣	200	0.7	14.00		
		活性炭	800	1.50	1,200.00		
合 計							2,684.58

二、油桐的种植技术

为了扩大油桐的种植面积和提高油桐林的质量需要熟悉油桐的生长习性、掌握油桐的种植技术，以便不断地提高单位面积产量。现将油桐所适应的自然条件简要地介绍如下：

(一) 温度 油桐性喜温暖不耐寒，但也不适宜于过热和干旱的气候。全年平均气温在16~20℃时，幼桐生长良好。气温如在摄氏零下4度以下，老树会冻死，幼桐更难成活。

(二) 湿度 油桐性喜湿润，但排水不良，土壤中水分过多，也不适宜于油桐的正常生长。根据专家的研究，适

宜油桐生长的雨量每年约为700~900毫米。特别是在农历6、7月間油桐果实发育成长的时候，需要的雨量更多；否则，“6月遇旱則球小，7月遇旱則油少”，都将影响桐果的正常发育及桐籽的出油率。

(三) 土壤 油桐适宜生长在肥沃、疏松、带有微酸性及含有有机物质而且阳光充足和易于排水的砂质壤土上。砂土保水性差，不适宜种植；粘土如淤积水分过大，也不适宜种植。

(四) 风力 油桐开花季节最怕大风吹袭，风力大时，桐花易被吹落，不仅产量减少，还将影响桐籽的出油率。故种植油桐的地方，最好选择风力較小的山峽、山脚或山腰；路旁或屋前屋后的隙地也可以种植。

根据适合油桐生长的自然条件，现将油桐的种植技术进行如下的具体的討論。

(一) 整地

整地是造林前的一项重要工作，它能蓄积和保持水分、改良土壤、提高肥力、消灭或减少杂草，为幼林生长发育創造了有利条件。

种植油桐的方法有直播造林法、育苗移植法、插枝造林法及嫁接法等四种。通常以前二种方法使用較多。茲分述于下：

1. 直播造林整地 种植油桐的地选好以后，一般应在秋季以前把地整好。如果在准备造林的地上长有杂草和灌木，就須先砍倒，让太阳把它們晒枯以后引火焚烧，然后再来翻土。直播造林整地方法有如下三种。

(1) 全面整地 这就是把造林的土地进行全面的开

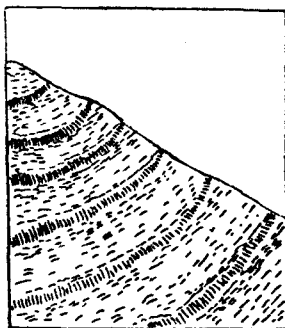
垦。翻土的深度约为8寸~1尺。

在植桐面积较小、经济能力及劳动力无问题的地方，可以采用一次全面开垦的方法。

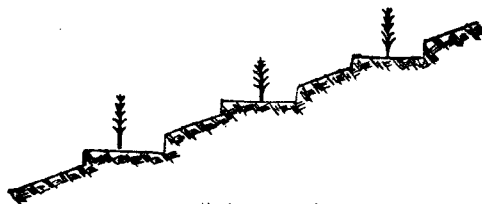
在植桐面积较大、经济能力及劳动力供应不上时，可以采用分年全面开垦的方法。

全面整地的好处是所以在油桐的株行间间种农作物，增加收入、改善生活及支援生产。缺点是花费劳动力较大。如果被整的土地位于山岭陡坡，为避免引起水土流失，就不宜采用这种方法。

(2) 带状整地 这就是在山坡上象一条条的带子一样沿着等高线进行整地，把山坡修筑成阶梯形(如图3)。在不能实行全面整地的地方，如果要避免水土流失并结合造林



1. 带状整地



2. 带状整地断面图

图3 带状整地示意图