

油桐栽培法

浙江省衢县油茶試驗場 編著



上海科学技术出版社

植物栽培法

（附）日本农业技术协会编



（附）日本农业技术协会编

內 容 提 要

油桐是我国的特产树种，是极重要的工业原料之一。
本书介绍油桐生产对工、农、渔业生产的关系、油桐的植物
学特征、选种和种子的貯藏处理、油桐造林、油桐的增产技
术等，可供绿化工作人员、中等农业学校师生等参考。

油 桐 栽 培 法

浙江省衢县油茶試驗場 編著

*

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业許可証出 093 号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海新华印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张 1 16/32 字数 31,000

1960年6月第1版 1960年6月第1次印刷

印数 1-4,000

統一书号：16119·418

定 价：(十) 0.17 元

目 录

一、油桐对工、农、渔业生产的关系	1
二、油桐的植物学特征	2
(一) 油桐的根系	4
(二) 油桐的花期	5
(三) 油桐的枝条	6
三、选种和种子的贮藏处理	8
(一) 选种的目的和选种原理	8
(二) 选种的方法	9
(三) 种子的贮藏和处理	10
(四) 种子的检验方法	11
四、油桐造林	12
(一) 油桐适宜的自然条件和分布情况	12
(二) 林地选择和整地的原理及方法	15
(三) 油桐林地的水土保持措施	18
(四) 油桐造林季节及其方法	23
五、油桐的增产技术	29
(一) 油桐林的抚育管理	30
(二) 油桐的施肥	34
(三) 油桐林中间作绿肥农作物	37
(四) 油桐的整枝和更新	39
(五) 油桐病虫害的发生和防治	40

一、油桐对工、农、漁业生产的关系

油桐是經濟价值很高的油料作物，桐油及其副产品在工、农、漁业生产和人民生活中有着重要的作用。因桐油是干性油并有彈性、粘性和抵抗冷热、潮湿与防銹、防腐、防止破裂等作用，用于油漆則光彩美观。所以不但在一般工业、手工业上桐油用量很大，在国防軍事工业、化学工业及农业医药卫生事业上都有重要的价值。如在油漆工业上，可用桐油制防銹漆、調和漆、快干磁漆、汽車磁漆、噴漆、改良金漆、无光漆等。在軍事工业上，用桐油制上等油漆涂在飞机、軍艦、潜水艇、战車、装甲車、各种船只和一般軍用品的外部，能防水、防腐、防銹、防止破裂、虫蛀等。在防雨織品的应用上，如油毯、各种油布、油紙、雨衣、雨傘、魚网、人造皮革、玻璃紙、篷帳、各种車輛頂盖、船帆等都需用桐油。在文化教育用品方面，桐油可制各种油墨，如油印油墨、鉛印油墨、石印油墨、防水印刷油墨、高等金黄色印刷油、繪图墨水等。在农业上，除一般农具和农业机械用桐油作涂料，用桐油石灰合制的填充物品填补一般农具的洞隙；用桐油配制杀虫农药，如桐油乳剂或用桐油滴于水面消灭螟虫、浮尘子等害虫都有很大的作用。桐油还可炼制汽油，能制代用橡皮的原料，能制造电綫絕緣物、海底电綫复蔽物、水中繩索、电话綫等等。在大跃进中，由于党的正确領導，許多地方进行了油桐綜合性利用的研究，已有了新的成就，使桐油及其副产物在經濟建設中的作用愈来愈大，随着国家建設的日益发展，桐油用量日益增长。如浙江省在漁业生产上所用桐油，1954年比1953年增加50%；1956年比解放初期增加10倍以上。在

农业上仅添置插秧船一項，全省 100 万只就要 200 万斤桐油。其他各种建設事业上桐油用量更大，需要更为迫切。另外，榨油以后的桐餅是农业生产上很好的肥料，据分析桐餅肥效很高，含氮 2.88%，磷 1.32%，鉀 0.52%，所以增产桐油相应的增产了桐餅，有力的支援了农业生产。桐蒚（外果壳）可煎碱，制栲胶，碱和栲胶都是工业上重要的原料。近年来浙江开化县普遍利用油桐叶子榨取桐油，出油率达 30%，所以发展油桐生产对工、农、漁业生产有很大的关系。

解放后，同我国建立外交关系和签订貿易合同的国家，都紛紛向我国訂購桐油。所以大力增产桐油，不但可增加农民經濟收入，在国家建設上也有重要的意义。因油桐生长快，收益大、生产成本低的特点，广东海丰县高潭公社播种 8 个半月的三年生油桐，最高达 1.8 丈，最低 1.3 丈；华东、华南、西南各地农民对油桐都很喜爱，也有丰富的油桐生产經驗，对生产的潜力很大。浙江省現有新老油桐林約 200 万亩，单位产量高的每亩产 1000 斤桐白，并出現了五年生油桐株产 20 斤油的丰产事迹。我場新播數千亩油桐，有些一年就开花，第二年估計每亩可产桐白 20 斤。而低的每亩只产几斤桐白，高低相差很悬殊。为了促进油桐高速度增产，滿足国家建設和人民生活对桐油的需要，除因地制宜的积极发展新油桐林外，把低产变高产还有很大的潜力。

二、油桐的植物学特征

油桐是大戟科油桐屬，多年生的落叶小乔木。桐树皮灰白色或灰褐色，并有明显的皮孔；幼时光滑，随着树龄的增长逐渐粗糙并有裂痕。叶为互生，叶面深綠色，背面淡綠色，通常

叶全緣也有3~7裂，有长叶柄，先端有綫囊一对。花雌雄同株，但也有雌雄异株或杂性同株；花为圓錐状聚伞花序，也有伞房花序，花白色带有黄紅斑点，萼片2~4枚，接成鑷合状，雄花有花瓣5片，雌花有6或8片；雄蕊一般有10个，在花瓣基部的外列着生，內列較长和花絲相連，子房2~5室，每室有一胚珠，果实如苹果大，外果皮肉質，內果壳骨質，种壳厚，果实着生在去年或当年生的枝条上。

油桐的品种，因历年来各地农民都用种子直播或用实生苗造林，任其天然杂交变异很大，品系极为复杂，品种名称很多。以树的形状命名的有：矮桐、矮子桐、矮脚桐、小桐、小桐树。以果实着生方法命名的有：三爪桐、四爪桐、五爪桐、狗爪桐、独果桐、单子桐、吊桐、七姊妹、滿天星。以果实形状命名的有：尖头桐、尖頂桐、桃形桐、长脚桐、圓滿桐、核桃桐、平頂桐、梨桐、花油桐、棉餅桐、蟠桃桐。以果实含子数命名的有：四子桐、五子桐、六子桐、七子桐、八子桐、九子桐。以种子大小命名的有：米桐、大子桐、小子桐、小米桐。以果实形状和皮层厚薄命名的有：光桐、薄皮桐、厚皮桐。以花之形状命名的有：紅花桐、白花桐、五花桐、罌花桐。以开始結果年齡及寿命命名的有：对岁桐、周年桐、二年桐、五年桐、百年桐、千年桐。以枝条之形状命名的有：坐桐、观音桐、泡桐。其他如山桐、罌子桐、荏桐、大叶桐等。但如以树形、果实、花、叶、枝条等为分类的根据与名称頗多吻合，不过容易重复，若以年齡作为品种名称則很不合理，亦易引起誤解，因为油桐开花結实的年齡与立地条件和培育管理有关，一般所謂三年桐，不一定播种后第三年开花結实，周岁桐播种后一年开花結实，这也是三年桐的一种。三年桐播种后4~5年結果的也很普遍，千年桐播种后也有4~5年結实的，故三年桐与千年桐的

名称,不能代表品种开始结果的年龄。若以桐果的含子数、果实的形状、果实着生的部位等命名也不够明确。因油桐容易天然杂交,其形状变异很大。所以据我国油桐栽培情况和调查观察材料,分为千年桐 *Aleurites Montana*, 三年桐 *Aleurites Fordii*, 还是比较恰当。但因各品种对土壤气候条件的要求不同,如千年桐喜暖怕寒,适宜于气候温暖的南方栽植;三年桐耐寒性较强。所以进一步了解油桐各品种特性和各个品系的特点,对选种育种工作有很密切的关系。关于油桐生物学,曾有许多专家进行过研究,賈偉良先生在“中国油桐生物学之研究”遗著中,也作了详细的介绍。今为提供有关读者研究油桐生物学的参考,对当前油桐增产关系较大的几个问题提供几点意见。

(一) 油桐的根系

油桐的根系非常发达,在中耕松土较为正常的情况下,幼苗时期(即播种后 1~2 年),主根较为明显,它的长度超过地上部苗的高度。成林后即 3~6 年侧根较为发达,须根生长也很茂盛,以后随着树龄的衰老,根系发育也逐渐微弱。在油桐根系的发育过程中,也有休止和活动的现象,据我们在浙江和福建地区的初步观察,秋冬季和早春,根系发育生长处于休止状态,这时根系的主要作用是贮积水分和养料。据农民经验这时进行深耕(可深达 30 厘米以上)最好,因为翻松土块可促进土壤风化,改善土壤物理性,有利油桐生长,同时油桐根系正在休止状态,不需要大量吸收水分、养料,深耕后鋤伤鋤断部分根系,没有多大影响。而 3~5 月间是根系发育旺盛时期,不但根系迅速的增大增粗,根毛的生长和增多也很快,所以这时一般不宜进行深耕,否则根系大量破坏,影响油桐生

长，造成桐花雕萎和落果现象。油桐的根系也和其他植物一样，其主要作用除把桐树固定在土壤中，就是吸收土壤中的水分养料，所以农民把根系看成财宝，就是根系可以为人类创造财富，促进油桐根系的生长发育是提高产量的根本措施。但油桐根系也很复杂，它不仅受土壤类型、土壤结构的影响，种子品质对油桐根系也有很大关系。米丘林说：“每种植物的根都积极地参与种子的形成；也就是说根系是种子形成和由种子生长起来的新植物的品质和性状的最初奠定者”（米丘林选集第1卷第192页）。所以研究油桐增产问题，必先研究其根系的生长发育规律，搞好桐林土壤管理，有效地促进利用油桐的根系。

（二）油桐的花期

油桐的开花期除品种关系以外，气候因子也有很大影响，因许多地区有油桐冻花的灾害，所以研究油桐的花期，对不同气候条件应选择不同的品种，对促进油桐增产，有很重要的意义。据各地油桐生长情况，因各地气候条件和栽培品种不同，花期很不一致，据我们调查观察材料，一般是气候较为温暖、培育管理较细致的开花较早，但品种也有关系，如周岁桐比三年桐开花早，三年桐比千年桐开花早。同时自然条件也有关系，如低山、近山、村庄旁边生长的油桐比高山、远山的开花较早。据在浙江常山桥亭观察，除千年桐（农民称核桃桐）在5月上、中旬开花，三年桐的各个品系都在4月间开花，但随着每年气候的变化，培育管理的加强，油桐树龄的老幼，花期都有变化。所以晚霜期较迟的地区，应选择晚花品种，以免发生冻花造成减产。

（三）油桐的枝条

油桐是去年或当年生的枝条为结果枝，新枝发生在去年老枝的顶端。在各个品种間，由于立地条件和培育管理情况不同，枝条生长形态和伸长度也有一定差异。关于油桐枝条的生长情况，特别是枝条生长开始期、终止期、生长日数、生长最盛期和枝条的伸长度，賈偉良先生曾进行了詳尽的研究，根据他的材料(中国油桐生物学之研究 33~35 頁)：

表 1 各种处理下各期之平均枝条伸长度(厘米)

測定 日期	伸 长 度				
	去年壯年樹	未結果幼年樹	結果壯年樹	結果老年樹	
5 月	1日	4.1	4.3	4.9	2.6
	11日	10.6	9.6	10.2	3.9
	21日	12.6	14.3	11.2	5.3
6 月	1日	14.9	13.3	13.5	5.8
	11日	17.1	15.8	16.1	6.4
	21日	18.7	17.5	17.9	6.9
7 月	1日	19.3	18.0	18.5	7.2
	11日	19.6	18.4	18.9	7.4
	21日	20.3	18.8	19.3	7.5
8 月	1日	20.7	19.0	19.6	7.7
	11日	21.1	19.2	20.0	7.7
	21日	21.6	19.4	20.3	7.8
9 月	1日	22.1	19.6	20.4	7.9
	11日	22.4	19.7	20.5	8.0
	21日	22.4	19.7	20.5	8.0

表2 各种处理下枝条生长开始期、终止期、
生长日数及生长最盛期

	去年壮年树	未结果幼年树	结果壮年树	结果老年树
开始生长期	3月5日	3月29日	3月8日	3月13日
终止生长期	7月24日	6月30日	7月20日	7月12日
生长日数(天)	143.36	96.34	137.38	122.08
达到伸长量50%之日 数(天)	53.48	35.75	51.24	45.76
达到伸长量50%之日 期	4月18~ 6月10日	4月26~ 6月1日	4月18~ 6月8日	4月19~ 6月4日
达到伸长量50%之生 长量(厘米)	11.2	9.75	11.45	5.2

从上面两个表内的材料说明：

1. 壮年树枝条生长开始较早，而老年树次之，幼年树为最迟。生长终止点则幼年树最早，壮年树最迟，所以壮年树生长的日数最长，幼年树生长日数最短。

2. 在不同结果情形的壮年树，则结果的生长开始期较迟，终止期较早，生长日期较短。

3. 幼年树之生长势较壮年树及老年树为强。幼年树在生长35日以后，即伸长9.75厘米；壮年树在50余日后，伸长11厘米；老年树在45日后仅伸长5.2厘米。

4. 生长最盛之开始期均在4月中旬以后，桐林之施肥及管理尤应在这时进行。

5. 生长最盛之终止期均在6月上旬，这时正是花芽分化开始，在这时期内如外界环境恶劣，除枝条之生长略受影响外，花芽分化也必大受影响而大大减少。

三、选种和种子的貯藏处理

(一) 选种的目的和选种原理

发展油桐生产的目的是为了增产桐油，所以造林时不但要在数量上完成计划，还要保证质量。古语说：“好种长好苗，好种收成高”。农民的实际经验证明，不论哪一种作物，选好良种对提高单位产量有很重要的关系。但好的品种是农民生产实践中培育出来的。米丘林曾说过：“未来新品种的性质，几乎完全决定于培育它的情况。在不合理的培育方法下，从最优良的栽培品种材料中，我们可能得到最完全的野生种，相反的，如果对于具有不良品质性质的杂种实生苗，在这种情况下应用必要的培育方法，就可以削弱这些恶劣性状的发育，有时候也可以完全消除它们，这样就可以获得优良的新品种”。米丘林这一工作原理，也完全可以应用于油桐。因为好的品种虽受母本的影响，但更重要的是进行有计划的培育。所以我们在油桐的选种工作中，除了用科学的方法，选出真正的优良品种外，还要做好育种工作。但根据农民的经验 and 油桐的生长特点，在选种工作中还应注意掌握如下几点：

1. 要选择和推广地方良种。因各地的油桐栽培面积很广，各地都有优良的品种，只要认真的选择就可达到我们选种的目的。选用本地区良种的好处是适宜于当地的风土，产量较有把握。

2. 在其他地区引种时，应考虑土壤、气候等自然条件，若相差很大就不能盲目引种。同样的在平地栽培的油桐种子，移栽到高山播种，也应注意气候条件不能相差太大，否则优良的品种也会逐渐的退化。应该逐步地经过试种成功以后才

能推广。

3. 需要有计划的进行油桐品种調查和育种工作。要鉴定一个优良的品种，必須进行一系列的調查研究工作。所謂良种，它的主要标准是单位产量高、出油率高、生产較稳定、抵抗病虫害的能力强。調查的方法是通过座談評比，找着有代表性的植株，进一步的进行观察記載，搞清它的結果习性和生长情况。如开花时期（这一点很为重要，如晚霜期較长的地区，就要选择开花較晚的品种，以免桐花遭受晚霜冻害），雌雄花的数量、果蒲形状、每蒲种子粒数、枝叶的生长情况等等。另外，还可采用嫁接等办法改良品种。

（二）选种的方法

根据农民的經驗，油桐选种工作要掌握下面几个問題：

1. 选好优良母树：在进行选择时，要在向阳的山地上把生长茂盛、树冠整齐端正（如圓形或傘形）、树形低矮、树干通直、开極低、单位产量較高、无病虫害的壯齡油桐树为母树；三年桐以4~8年生；千年桐以12~15年生，五年桐（座桐）以6~10年生的作为选种母树。

2. 掌握采种时期：各地現有的油桐品种，一般都在寒露到霜降前后成熟，已成熟的桐果其外蒲成黑褐色（但未到成熟桐果变黑干枯的是一种病状，并非果实成熟的象征）。所以采种的时间应在霜降前后数日，待桐子充分成熟时，或待桐果自行落下后拣拾符合要求的桐果作种。如采用未充分成熟的桐果作种，因种子乳浆不足，播种后发芽率不高，幼苗生长也将受到一定影响，并且产量不高树龄减短。据浙江西湖林場实验，摘下和自行掉落的桐果其种仁的重量相差很大，采下的（霜降左右采的）种仁占种子的38~40%，自行落下的种仁占种子的

52~56%(作种的桐子种仁愈重愈好,因愈充实饱满就愈重)。常山九龙山农民王四古說:“用老熟的桐子作种,产量较高,树龄也较长”。但过去遗留下来的早采习惯許多地区还未完全糾正,这不但影响了出油率(据初步調查,早采半个月要减少出油率10%以上,采收愈早出油率愈低),用作种子也影响了桐树生长和单位产量,所以早采的习惯必須糾正。

3. 选种的几个方法:过去一般农民留种多习惯采用蒲选,即在采收时身上背2个簍,一边采摘,一边选择好的桐果,把作种的桐果另外放在一个簍里,做到单采单藏。还有一种方法是在采回来的桐果中挑选好的桐果单独貯藏,留作种子。也有采用株选的,即把符合要求的油桐母树所結桐果全部采回作种。桐子的規格主要是果蒲要大,其形状象苹果或桔形的,果皮要薄,桐子要大粒,充实饱满,沒有病虫害的。同时不論株选或蒲选都要注意下面几点:

(1) 要选择产量高、出油率高、无病虫害的优良品种。

(2) 种子取出后要進行复选,把生长不饱满、小粒、破壳、虫蛀的坏种去掉。方法是在播种前将剥出来的桐子用特制的大孔篩篩去劣种,或用水来选种,把桐子倒在盛有清水的木桶或水缸中,把浮在水面的捞掉,沉在水底或水中的留作种子,以达到粒粒饱满。但用水选的种子必須随选随播,如浸水后再貯藏,容易霉烂。

(3) 每个不同的品种如三年桐、五年桐、千年桐,必須嚴格分开貯藏,保持种子的純度。

(三) 种子的貯藏和处理

桐果的外皮坚韧,采下来时不容易剥开,因此一般农民都习惯挖一个地窖(坑),把桐果倒在坑內澆一些水,上盖稻草,

待冬季或早春較為农閑时再取出来剝出桐子，桐果外皮經過腐烂就很容易剝开。但据有經驗的农民說：用此法处理虽然較為簡便易行，但要减少出油率和影响桐油品质，播种后发芽率和幼苗生长都比較差。因此，做种的桐果和桐子都应妥善的貯藏，主要的方法是：

1. 連蒲貯藏：把选好的桐果堆放在較為阴湿的地方，最好是在地上先鋪一层砂，再倒上桐果，上面再盖一层稻草，播种时再把桐子剝出来。有些农民把小量的桐果放在破籬里，連籬放在阴湿的地方，这样随时都可剝开播种，是簡便易行的办法。

2. 混砂貯藏：把种子剝开后，用半干的砂，按一份种子二份砂的比例（砂愈多愈好），层次堆叠起来，或混拌均匀堆在一起，在砂堆中每隔数尺插放一个象热水瓶大小的竹篾籠，以防止种子发热。用这种办法貯藏，砂不宜过湿，否則容易发芽，并应随时进行檢查，发现发芽，待芽长1分左右就要播种，芽太长后容易折断，影响成活率。如在室外用此法貯藏，要开好排水沟（在貯藏种子的周圍）和在上面盖好稻草。

需要长途运输的种子，要經過阴干几天后再运，并要用竹篾装运，不可用双絲麻袋堆叠过高过久。种子运到后，如不立即播种，仍要妥善的貯藏。

另外，桐种子絕不能在太阳下猛晒或用火烘焙，以免失去种子的发芽率。

（四）种子的檢驗方法

为了提高和保証油桐种子质量，除在选择种时做到上述各点外，还要进行必要的种子檢驗工作。方法是：用肉眼观察。凡种子的大小均匀，种仁充实飽滿，切开种仁呈乳白色，

种胚饱满，看去亮晶晶的，就是好的种子。如种仁发黄或紫黑色，胚芽干枯的种子都不能发芽，发芽后幼苗生长亦不良。同时，还可用的办法测定种子的优劣，好的种子比较重，如三年桐每斤种子在正常情况下，一般是100粒左右，较好的90粒，若粒数过多，可能是种粒小，种仁不充实不饱满，或过于干燥含水分少。有些农民在播种前把种子盛在篾箩里，放在水中，如浮在水面的种子就捞出来作榨油用，沉在水中或篾底的种子，就是好种。另外，还可用的方法，求出油桐种子的优劣。凡桐果的饱满率愈大，出油率愈高，种子质量也就愈好。方法是：把选出来的桐果经气干后，称它的果重和仁重，仁和果重的比例，就是桐果的饱满度，求出的饱满度乘100，就是它的饱满度百分率，这也可作选种的根据。关于鉴定种子的发芽率，其方法很多，如用电温箱进行催芽鉴定种子品质，也可用靛蓝、胭脂红测定种子胚的生活力，用时把种子浸在水中两昼夜，取出100粒种子剥开种壳，放在浓度0.2%（完全可溶解的）或0.1%（部分可溶解的）靛蓝、胭脂红的溶液中，看它是否能着色，凡着色显著的就是失去生活力的种子，不着色的为最好。

四、油桐造林

（一）油桐适宜的自然条件和分布情况

油桐是温带和亚热带的作物，从油桐生产的分布情况来看，世界油桐树分布的重要区域，大约自北纬26~32°，东经104~120°，这都是我国主要的植桐地区。我国油桐生产分布的地区很广，南到福建、广东，西自陕西、甘肃，北到河南伏牛山都有生产。但产量最多的是四川省，年产量约占全国1/3；其

次是湖南,在湖北、浙江、貴州、广西、江西、福建、广东等地桐油产量也很丰富。但就各地油桐生产情况来看,土壤、气候等自然条件对油桐生长结实有很重要的关系。

1. 气候方面:最适宜的温度是年平均 $16\sim 22^{\circ}\text{C}$,因油桐是落叶树,在冬季須有3个月的休眠期,冬季温度过高,对油桐生长不利;温度过低也要造成冻害,所以一般冬季温度以 $6\sim 9^{\circ}\text{C}$ 最好,最低不能低于 -8°C 。如1955年浙江部分地区最低温度达 -12°C ,造成許多植株枯死现象。在温度較高的热带地区,桐树只长枝叶不結果实或結得很少。广东、福建部分地区,栽培油桐不少,但产量不如四川、湖南等省,可能是該两省温度較高的影响。晚霜对油桐树生长也有影响,在开花期間一經晚霜冻害,大量桐花雕落,当年产量减少,但花前天气轉冷对油桐反有促进作用,如四川东部的油桐产区,在桐花开放前温度突然下降如严冬,群众称这种天气为“冻桐期”,因而該地油桐产量很丰盛。在我国南方也有“油桐花前寒一寒,花盛产量翻一番”的說法。

2. 雨量方面:在日常生产經历中可以发现降雨量的多少和降雨時間天数对油桐生长结实有很重要的关系。因为油桐喜欢在較为湿润的土壤中生长,同时油桐的枝叶茂盛,水分蒸发量大,在一年生长过程中需要消耗大量的水分。一般情况下,一年所需雨量最少不能低于750毫米,以1200毫米为最好。据我国油桐生产分布地区,北到河南伏牛山和秦岭一带,恰和750毫米的等雨綫相符合,如四川、湖南、湖北等省桐区也和1200毫米的等雨綫一致,所以这些地方成为我国最主要的油桐产区。而福建、广东地区,因东南季候风的影响,降雨較多,年雨量达1500~2500毫米,超过了油桐生长所需要的雨量,对油桐生长有一定的影响。在云南、貴州等省,因为