

中國桐油事業現狀及其發展途徑

目錄

上篇 中國桐油事業之現狀

甲·桐油爲中國主要外銷物資

乙·世界桐油需要量及其生產現狀與其代用品產銷情形

一·世界可能需用之桐油數量

二·桐油代用品

三·世界桐油產量

(一) 中國

(二) 美國

(三) 巴西

(四) 其他各國

桐油事業目錄

丙·現時中國可能輸出之桐油數量

丁·桐油生產現狀

- 一·戰時損失
- 二·生產區域佔十五省
- 三·油桐多植於不能生長任何作物之土地
- 四·油桐栽植零散
- 五·油桐係以種籽直播而種籽之母本亦未經檢定
- 六·株間距離太近栽植方法不合
- 七·忽視中耕除草
- 八·未注意施肥
- 九·病蟲害未加防治
- 十·收穫桐果過早
- 十一·桐果去殼及乾燥方法不善

戊·桐油之榨取，集中，運輸，品級，檢驗及貿易現狀

- 一·桐籽之集中

二·桐油之榨取

(一) 清理桐籽

(二) 烘籽

(三) 碾籽

(四) 蒸粉製餅

(五) 榨油

(六) 木榨桐油桐餅產率

(七) 木榨每日出產量

(八) 木榨之榨油成本

三·桐油之煉淨

四·包裝

五·運輸

六·桐油之攙假、檢驗、標準及分級

七·桐油貿易現狀

(一) 貸款與利息

(二) 交易方法

(三) 出口貿易手續

桐油事業目錄

己·限制中國桐油生產，運輸及外銷之因子

- 一·桐油價格低於其他農產品
- 二·生產費用浩大
- 三·運輸困難運費高昂
- 四·適於植桐之土地幾已全部用於糧食作物之生產
- 五·外匯率太低以致桐油在國外市場之價格過高

下篇 發展中國桐油事業之途徑

甲·引言

乙·桐農應獲得大部份外銷油價

- 一·政府製定之度量衡標準必須切實施行
- 二·桐農須能獲知桐油行情

丙·桐油非林業產品，油桐不應植於林地或廢地

丁·中國增產外銷桐油應採用之生產方法

- 一·增加現有油桐之產量
- 二·產桐區內植桐不應分佈零散
- 三·外銷桐油應於較小區域內集中生產
- 四·集中生產區域之位置及其基本條件
- 五·必須種植會經檢定單株之嫁接樹苗及會經檢定母本之種籽
- 六·光桐及皺桐應行栽植之區域
- 七·植桐株距及栽植方法
- 八·除草，中耕及施肥
- 九·油桐間作
- 十·病蟲害之防治
- 十一·桐果應俟其成熟方行收穫
- 十二·桐果之去殼須予改善
- 十三·桐籽之乾燥及清理應予注意

戊·榨煉，集中，運輸及貿易之改進

一·榨煉方面

(一) 收購桐籽

桐油事業目錄

桐油事業目錄

六

1. 桐籽收購標準應依據其品質加以規定
2. 四市担桐籽應等於一市担桐油價格

(二) 木榨處理方法

1. 烘籽設備須予改善
2. 碾籽設備須加改良
3. 重榨應行避免

(三) 螺旋推進式榨油機之出產量與效率

1. 安氏榨機與木榨出產量之比較
2. 安氏榨機與木榨效率之比較
3. 設立機榨廠之先決條件

(四) 煉油

二·桐油之集中

- (一) 包裝必須改善
- (二) 搬運力資必須減低

三·運輸

四·桐油貿易

- (一) 桐油生產及運銷合作社須即組織並予貸款之輔助

- (二) 桐油分級標準之釐定及檢驗之實施
- (三) 貯油設備及倉庫之補充
- (四) 桐油業之聯繫應予加強
- (五) 國外代理處之設置
- (六) 油業週轉及貸款之補助
- (七) 預付貨款之檢討
- (八) 外匯率之調整

己·推廣教育

- 一·桐油事業促進委員會之設立
- 二·推廣機構之工作

庚·研究

- 一·急須研究之問題
- 二·其他應研究之問題

桐油事業目錄

中國桐油事業現狀及其發展途徑

上篇 中國桐油事業之現狀

甲·桐油爲中國主要外銷物資

桐油爲中國換取外匯之主要出口商品。自民國二十四年至二十六年每年輸出桐油平均約爲八三、〇〇〇公噸，約值國幣八〇、〇〇〇、〇〇〇元，或美金二五、〇〇〇、〇〇〇元。外銷桐油之價值約佔全部出口貿易百分之十，較生絲，蛋品，蠶產，皮革，豬鬃及皮毛等猶爲重要。美國向爲輸入中國桐油之主要市場，於民國二十四年至二十八年之間，中國出口之桐油約有百分之七十運至美國，如第一表所示。

運銷歐洲之桐油，約有三分之一銷售德國。中國桐油產量從無確實之統計數字，除輸出外，約有百分之三十至四十爲內銷，作燃燈，穀船，油漆，油布及油紙等之用。依據可靠之估計，民國三十五年之桐油產量約爲一萬萬磅。

乙·世界桐油需要量及其生產現狀與其代用品產銷情形

一·世界可能需用之桐油數量

戰前，桐油之生產未能達世界各國需用之數量，是以各種工業尙未充分利用之。例如美國於民國二十六年消費桐油

第一表 中國桐油輸出之國別及其百分率 (單位：公担)

民國二十四年至二十八年

年 份	美 國		歐 洲		其 他 各 國		總 數
	數 量	百 分 率	數 量	百 分 率	數 量	百 分 率	
二十四年	五三,六〇八	七二·六	一六,一四五	二一·八	四,一三三	五·六	七三,八八六
二十五年	六五,四四五	七五·五	一七,五二六	二〇·二	三,七六七	四·三	八六,七三八
二十六年	七二,七四五	七〇·六	二一,一〇四	二〇·五	九,一二九	八·九	一〇二,九七八
二十七年	四三,〇三二	六一·八	一五,七九七	二二·七	一〇,七六〇	一五·六	六九,五七九
二十八年	二七,五九五	七〇·一	七,一九〇	一八·三	四,五六四	一一·六	三九,三四九

本表來源：「桐油及其將來」 張嘉鑄著

量已達一萬萬二千萬磅，倘桐油之供應無缺而其價格約與其他乾性油價格相埒時，美國每年桐油消費量估計可達三萬萬磅至四萬萬磅。同時於抗戰之前，歐洲各國如德，英，法，荷等，需用桐油之數量亦年有增加。運銷其他各國之桐油雖祇佔中國全部外銷數量百分之三十，約為五千萬磅，但如能充分供給，消費數量亦可能增加，其需用量可達一萬萬至一萬五千萬磅。故依戰前之情形估計，全世界需用桐油之數量可達四萬萬至五萬萬磅，此較世界之生產數量超出遠矣。

二．桐油代用品

中日戰事發生之初，中國桐油之出口數量大減，祇及戰前三分之一至二分之一，其後則桐油出口全部停頓。桐油為製造作戰器材重要原料，故美國政府，於其國內存油逐漸減少時，加以嚴密之管制，須經核准之後始能利用。因此戰前採用桐油之工廠，皆被迫改變製造方法，以便利用其他較為次要之油類。例如，戰前輸入之桐油百分之八十五為製造油漆之用。自實行管制後，皆設法利用其他油類，並於噴漆，人造樹脂，及電木原料之研究工作亦加緊進行。最近數年，因桐油來源中斷，價格太高，甚少以桐油製造普通油漆者矣。

最近利用特殊之乾燥劑如錳及鈷等，使半乾性油如大豆油及去水蓖麻油替代桐油。此種油類之產量皆甚大，而價值皆較桐油為低，如民國二十八年十月，去水蓖麻油紐約市價為每磅一角五分美金，而桐油市價則為每磅二角一分美金，又民國二十九年七月，去水蓖麻油每磅已跌至一角美金，而桐油每磅反漲至二角四分。大豆油之市價甚為穩定，如民國二十七年至二十九年三年間，芝加哥生豆油市價，恆在每磅四分至五分美金之間。而經提煉及加工，用作製造油漆之精煉豆油，祇較生豆油每磅高出一分美金而已。

亞麻仁油為重要之乾性油，世界之產量頗高，其價值較為穩定。此對於一般乾性及半乾性油價格之影響甚鉅。桐油因其特殊關係，價格之變動，尚不受此影響。現有甚多之乾性及半乾性油，經加工以後，可全部替代，或部份替代桐油

製造油漆及其他成品之用。此種油類，除上述亞麻仁油，大豆油，去水蓖麻油外，尚有胡麻油，魚油，蘇子油，烏鐵西加油，礦物油，及其他較爲次要之油類。上述各種油類之價值均較桐油穩定。桐油可稱爲世界各種商品中，價值變動最鉅，而投機性最大物品之一。每逢油價波動，桐油進出口商獲致鉅利及破產者時有所聞，因此各國廠家對於採用桐油之興趣，大爲減低。

現在世界桐油市價，較其他乾性油高出甚多，使一般廠家不能大量採用，爲製造油漆之原料。且桐油因受各種無法控制因子之影響，供應量小，又欠正常，是以國外廠家，除非必需採用桐油時始購用之；但此種特殊用途之需要量爲數頗微。中國如欲發展桐油國際市場，必須生產大量品質劃一之桐油，並須使其市價穩定，雖可略高於其他乾性油，但不宜相差過鉅。

三·世界桐油產量

(一) 中國 民國十九年以前，世界桐油市場爲中國所獨佔，所有桐油皆產自中國。中國桐油產量，雖難精確統計，但於民國二十三年至二十七年之間，約略估計每年平均產量爲一二〇,〇〇〇公噸(約合二六四,〇〇〇,〇〇〇磅)，其中八三,〇〇〇公噸爲外銷，三七,〇〇〇公噸爲內銷。中日戰事之初，中國政府曾於桐油產區，以貸款方式獎勵植桐。並同時施行統制，對於油價之規定既低，且勒令油商將全部桐油售與政府之收油機構。因所定之價格太低，農民獲利太少，故於後方未經戰禍之區域，桐油生產亦形大減。現時統制雖已解除，但戰事初期所植之油桐爲數有限，恐亦無重要生產價值。至於原有之桐樹，於作戰期間或被損毀，或因忽於管理，產量大減，故短期內甚難恢復戰前之產量。

(二) 美國 美國於民國九年即開始植桐，其初成績不佳，直至民國十九年發現依照中國習慣認油桐爲森林作物，桐油爲林業產品之錯誤後，始有改進。自民國二十四年起，大量選擇最好之土壤植桐，於山坡之上，分層以梯田方式種植之

。除採用產量高之單株嫁接苗木，或可靠之種苗外，並注意管理，中耕，間作及施肥。因此，美國桐油產量由民國二十六年之一百餘萬磅，逐漸增至民國三十四年之一千萬磅。本年產量估計約為一千二百萬至一千五百萬磅，其中大部份係產自大規模之桐園。美國桐農現時認為栽植油桐，並加以適當之管理，獲利頗厚；故大小農家，皆相率推廣植桐，即植棉之地，亦有改種油桐者。美國所產之桐油，品質皆甚優良，折光指數頗高，酸價多在一以下，有時且低於〇·二，色澤亦淺而清朗。此種優良桐油，為製造電工器材所必需之物料。現時美國桐油產量足以供給此種需要；將來產量增加後，對於此種特殊需要之供給，當更無問題。但在最近期間，美國所能生產之桐油，僅足供其全部工業所需之一小部份而已。

(三) 巴西 近數年來，巴西提倡植桐，創辦桐園頗多，而尤以賽普羅省為最多。最近兩年已開始產油，其確實產量難以查出。據紐約環球貿易公司吳德先生之報告，巴西本年約可出產桐油八百萬磅。該報告並稱，巴西桐農以植桐有利，產量可遂增加。

(四) 其他各國 現阿根廷，澳洲，新西蘭及拿莎蘭等處皆實驗植桐，尙未能大量生產。據最近之報告，阿根廷，澳洲及拿莎蘭等處發現植桐頗為有利，並將推廣油桐栽培。

依現時桐油產銷情形觀之，世界對於桐油之需要量甚大，必須供應平衡，品質劃一及價格穩定，方為用戶所歡迎。中國生產桐油雖多，但以其供應無常，價格變動過鉅，故一般廠家，未敢踴躍採用。

丙·現時中國可能輸出之桐油數量

中國現時存油可能近期輸出者，並不如一般所想像之多，此乃因抗戰期間桐油價值壓抑過低，桐籽售價有時竟不足

以補償採收之費用。現有之桐樹大多忽於管理，結果甚少，以致產量銳減。據中國植物油料廠之估計，民國三十四年全國桐油產量約為五一，〇〇〇公噸。其中約有二〇，〇〇〇公噸可能輸出，再加三十三年之存油約一〇，〇〇〇公噸，故三十五年可能輸出桐油之總額，不過三〇，〇〇〇公噸。

丁·桐油生產現狀

一·戰時損失

中日作戰期間，桐油之生產大減。此乃因當時之油價較低，令一般桐農無意增植油桐，而對於已經成長者，亦忽於管理。戰區附近之桐樹常為軍隊所砍伐，甚至農民本身亦相率斬伐桐樹，作為燃料，而將空出之土地，改植其他作物；且有多處桐園，為野火所焚燬。過去數年，各省增植油桐之數目有限；即如此次在廣西所見，增植之油桐，因栽培不善，對於中國桐油之增產，殊少補益。因此，作戰期間，四川及貴州減產約四分之一；湖南，湖北及廣西減少約二分之一；浙江減低四分之三。尤有進者，各省之油桐因戰時未加管理，故其生長極不健全，雖盡全力恢復其產量，恐非二年以內所能見效。由此估計，民國三十五年，三十六年，及三十七年勢難達戰前產量之半數。

二·生產區域佔十五省

秦嶺位於北緯三十三度至三十四度之間，山勢高峻，綿延甚廣，對中國氣候之影響頗為顯著。秦嶺以北，因氣候過冷，及其他條件不合，油桐不能生長。秦嶺以南，包括十五省，計面積九〇〇，〇〇〇英里，均適於光桐之生長。華南近亞熱帶區域，則可見皺桐之繁生。在此廣闊範圍內，油桐恆集中數區域之內。是以有數省以土壤之性質，作物之種類，地形，及氣候之關係，產桐較多。中國產桐省份，以四川居首，次為湖南，廣西，湖北，浙江等省。以上所舉之五

省，面積約四二〇，〇〇〇方英里，產油佔全國百分之九十。生產區域如此遼闊，遂使桐油之產，製，運，銷，發生異常之困難。

三·油桐多植於不能生長任何作物之土地

中國向認為桐油生產屬於林業範圍，故多利用不能生長作物之地土為植桐之用。換言之，油桐多植於因不能栽植其他作物而棄置之廢地，是以中國之油桐皆分佈於山嶺地帶，傾斜度甚大，不適於中耕之土地。此種土地經長期間耕作之後，受冲刷之損失極重，已不能再事生產，因而廢置；雖偶或生長雜草，但以不斷割草及燒山之故，遂使表面新土無從形成。是以大部份油桐，皆植於不宜植桐之土壤，故其產量不佳，壽命短促。

四·桐油栽植零散

四川為中國植桐最多省份。據民國三十一年金陵大學農學院調查四川三七六植桐農家之報告（註一），每家平均植桐三·二六市畝（〇·五二八英畝）。由此可見每家植桐面積甚為有限。查四川每農戶之平均農田面積較全國每農戶之平均面積大三倍，尚且如此，其他各省植桐之零散可想見矣。

植桐區域，一般農家，每於田邊及其他隙地栽植若干株。即在植桐區域內，農民亦非家家植桐。據可靠之估計（註二），四川約有桐農一百七十萬戶，每戶植桐僅數十株；且多視植桐為副產或額外之收入，並不注意栽培。此對於桐油之增產與對外貿易之發展殊多阻礙。

五·油桐係以種籽直播而種籽之母本亦未經檢定

中國植桐向以種籽直播，並未採用嫁接之桐苗。光桐之雌花極易雜交，而皺桐因雌雄異株更全部雜交。以雜交之種籽，作為繁殖之用，所得之桐樹，在生長，產量，及桐籽含油量方面，自不免有顯著之差異。據美國，澳洲，拿莎蘭各

處之實驗，以種籽直播，所得之桐樹，百分之五十，產量太低，無保留之價值。

六·株間距離太近栽植方法不合

桐農對於植桐株間距離不甚注意。據調查所知，生產桐油最多之區域，植桐株距皆嫌過密，致桐樹不能充分生長，下部枝條往往枯死；各樹之間對於土中有限水份及養料競爭甚劇，是以個別產量極低，生長欠佳，不數年即衰退。例如「四川桐油之生產與運銷」調查報告所載（註三），全省計有油桐一六〇，〇〇〇，〇〇〇株，佔地五，一〇〇，〇〇〇市畝，每市畝平均三一·三七株（合每英畝一九〇株）。較美國同一面積栽植之株數，超過三至四倍之多。此種桐樹平均每株產籽二·三市斤，折合桐油〇·六市斤（合〇·六六磅），產量殊嫌過低。

甚多較大之桐林，於植桐時不論其坡度大小，概依方形栽植之。施行間作時，亦依斜坡直上直下；此種植桐及間作之方法，極易造成土壤沖刷之嚴重後果。考土壤沖刷之為害，現已明瞭，而仍容許此種情形存在，實屬不智之舉。

七·忽視中耕除草

間作及植於田邊之油桐，因種植其他作物，而受除草之惠。植於山坡之油桐，則甚少除草者。本團於考察期間，目擊曾經除草之桐樹，其產果量演較未除草者為多。

八·未注意施肥

多數大規模桐園，於最初數年，偶有施肥之舉，此後則不繼續施肥。植於田邊及間作之油桐，如間作紅薯，芝麻等，因對於間作物施肥及中耕之故，油桐亦受其利，其植於荒山之油桐則從不施肥。此種普遍不施肥料之習慣，使油桐生長不佳，產果甚少，油份較低，壽命亦因之短促。

九·病蟲害未加防治

在自然情形之下，各種作物，皆受病蟲之爲害，油桐亦然。在其生長期間，有不同之病蟲，侵害其花果，枝葉及其他各部份，而使其產量大爲減低。如廣西之枯萎病，對於光桐爲害甚鉅。本國於本年九月間至該省考察，見有百分之五十至七十五之油桐，因此病而枯萎，甚至死亡。中國全部油桐生長區域，見有某種病害，於果實成熟之前，爲害果枝，而使桐果發育不全。此外桐果及桐葉之上，亦有病菌爲害。修剪枝條時，如不經意，常留一段枝條於切口之下，或聽其被條破裂，於是病菌遂乘機而入，促使油桐早期死亡。

油桐之害蟲亦有多種，自早春出葉至秋季結果，有不同之害蟲，爲害桐葉。桐葉受損後，當年桐樹結果必少而油份亦低，迨及次年結果仍不多。有多種侵蝕桐花之害蟲，使桐果產量大爲減少。此外，尚有各種蟲類之幼蟲，鑽食油桐之外皮及枝幹，使油桐生長衰弱，早日死亡。凡此種種，於生長不良，管理不善之桐樹，尤爲顯著。

十·收穫桐果過早

桐油產區內，農民多在桐果未成熟降落以前，以竹竿擊落之；因此，桐樹枝葉受害甚大。農民提前收果之原因有二：(一)桐樹週圍野草叢生，桐果若任其落下，不易尋獲；(二)提早收穫，可免被人偷竊。

十一·桐果去殼及乾燥方法不善

桐果收穫後，堆置一處，蓋以草蓆，有時加水，使外殼發酵而腐爛。迨外殼鬆軟，則以手將殼剝去，取出桐籽。桐籽於出售之前，多不加以清理或乾燥。

戊·桐油之榨取，集中，運輸，品級，檢驗及貿易現狀

一·桐籽之集中

桐油事業

農民通常於霜降節後，開始挑運桐籽售給附近榨坊，或以籽換取桐油或桐餅，有時亦售給油販或小油商。需款急切之時，農民常在桐果尚未收穫以前，即將桐籽預售。桐籽交易，極為零星，每一桐農，所售之量不過數担，少者僅數十斤。此項由零化整之收購工作，多操諸榨坊，油販，及小油商之手。渠等一方營運桐餅供給農民，同時並為鄉鎮油商收購桐油。

二·桐油之榨取

中國所產桐油，概用木榨榨得。木榨雖構造簡單，效率不高，但頗適於現時中國農村經濟環境，至以出產量而言，則殊低微。榨油程序分為清理桐籽，烘籽，碾籽，蒸粉製餅及榨油五步手續。茲分述如次：

(一) 清理桐籽 榨坊收進之桐籽不免夾雜塵土，桐殼及其他雜物。清理之法，除手選外，常於當風處用風車或人工揚簸，去其塵土雜物。

(二) 烘籽 烘乾桐籽，係用炕灶，炕四週砌磚，上覆竹製炕床，桐籽置於炕床上，約五寸許深，以慢火自下烘烤之，並時時翻動，防止烘焦。炕灶之大小高低，無一定標準，普通炕灶，一次烘籽自十二至十四市担，需用木柴，約四市担，需時一天半至兩天，視桐籽之乾濕及室溫之高低為定。烘籽時需用工人一名，照料炕火，翻動桐籽。因乏調節溫度及翻動桐籽之設備，烘烤頗難均勻，不免有烘烤過度之虞。烘好以後，乾籽須經過粗篩，去其焦籽碎殼。由毛籽處理至乾淨階段，損失約百分之十二至百分之十五。

(三) 碾籽 烘乾之籽多用畜力拖石輪於圓形石槽中碾碎之，有時亦用石臼舂碎。石槽約八寸寬，七寸深，槽之剖面如V形，圓形槽盤之直徑約二十至二十二尺。通常用牛一頭，拖石輪二只，每四小時可碾籽

一槽，每槽約二百四十至二百五十市斤。全日工作十二小時，可碾籽三槽，需牛二頭，輪流工作，並需工人一名照料碾籽及飼牛。碾籽損耗約為桐籽百分之一。

(四) 蒸粉製餅 榨油以前，籽粉須於蒸鍋上透蒸六至八分鐘，使其柔化而易於黏着成塊。鐵圈四只，疊置製餅板上，相連成筒，筒底筒裏，滿鋪成絮之稻草，並露於鐵圈之外。籽粉蒸好，即倒於稻草之上，製餅工人遂立於熱粉上，以足踏緊，並將鐵圈周圍稻草用足踩入，緊包餅上。入榨時，須將餅上兩旁之鐵圈取下，然後將餅樹置於榨腔之內。油餅大小厚薄視榨腔之尺寸為定，就一般情形而言，入榨之餅，其直徑約為十五寸至十八寸，厚約二寸至三寸。木榨尺寸亦無一定標準，視其製榨木料大小而異，每榨約可置餅十至十四枚，其重量共約一百四十至一百八十市斤，大型榨有每次可榨籽粉二百餘斤者。

(五) 榨油 純賴人力持撞槓將木楔打入榨腔，橫擄油餅，使之壓緊而徐徐出油。壓榨桐籽，多用「重榨法」，是即將頭榨所得之餅碾碎煎炒，重行製餅壓榨，所得之油，是為二榨油，色深酸高，品質遠不及頭榨油。頭榨每次需時約一小時半，二榨每次需時二小時半，如為大型榨，則需時較多。榨工一人，助手一人，每日工作十二至十四小時，約可榨頭榨三次，二榨兩次。如廣西長安鎮一帶榨坊，則祇用「單榨法」，每次單榨需時二小時餘，每日至少可榨五次。

(六) 木榨桐油桐餅產率、木榨榨取桐油之多寡，常受桐籽含油量，桐籽榨前處理情形，木榨個別效能，榨工之經驗及榨油時室溫等項之影響。現無詳細記錄，足資分析，特就考察所得資料，附表列示桐油桐餅產率如次：

第二表 木榨桐油桐餅產率表

籽 粉	乾 淨 桐 籽	毛 桐 籽	用 料		× 桐 油 產 率 (%)	× 桐 餅 產 率 (%)
			水 份 %	用 料 規 範 雜 質 %		
9	9	15			29 30	66 68
0	2	7			27 28	62 64
					24 25	56 58

× 桐油水份及雜質約百分之〇·八至百分之一，桐餅水份約百分之八至百分之十。

(七) 木榨每日出產量 木榨每日出產量因榨腔之大小，每榨用料之多寡及是否舉行重榨而異。茲附表列示「重榨」及「單榨」兩種榨法之每日出產量，藉資比較。

第三表 木榨每日出產量比較表 (每日工作十二小時計)

榨油法	「重榨」	「單榨」
每日榨油次數	頭榨三次 二榨二次	五次
每次用乾淨桐籽(市斤)	一六五・〇	一四五・〇
× 每日用乾淨桐籽(市斤)	四九五・〇	七二五・〇
× 每日產油量(市斤)	一三八・六	二〇三・〇
× 每日產餅量(市斤)	三一六・八	四六四・〇

× 四九五市斤為三次頭榨用量，桐油產率按百分之二十八計，桐餅產率按百分之六十四計。

桐籽榨油季節通常始於陽歷十一月下旬，延至翌年三月底左右。舊歷年節，榨坊停工將及一個月，故其壓榨桐籽時間不過百天，加以週轉資金之缺乏，或桐籽之未能及時供應，多數榨坊頗難全月開工，專榨桐籽。據一般估計，即在產桐區域，榨坊每年所能榨得之桐油，平均不到二百市担（即十公噸）。

(八) 木榨之榨油成本 桐油榨油成本，因地而異，在同一地點，又因榨坊個別情形之不同而有差別。茲將本年九月中旬在廣西長安鎮調查所得之平均榨油直接成本列表如次：

第四表 廣西長安鎮榨取桐油平均直接成本計算表

項目	說明	明國幣(元)
人工	榨工一人每日工資伙食 小工三人每人每日工資伙食一千二百元	二、五〇〇・〇〇 三、六〇〇・〇〇
畜力	黃牛兩頭每日租金草料二千元	四、〇〇〇・〇〇
燃料	每日需用木柴二市担，每担一千五百元	三、〇〇〇・〇〇
修理	每日單榨五次每次榨油四十市斤每次修理費一百元	五〇〇・〇〇
合計	每日榨得桐油二市担榨油直接成本	一三、六〇〇・〇〇
平均	每市担桐油榨油直接成本	六、八〇〇・〇〇

每榨桐油一市担約可得桐餅二・三二市担，按當時長安桐餅市價每市担三千元計算，二・三二市担桐餅可值國幣六千九百六十元，足可抵補榨油直接成本。若將每市担桐油榨油直接成本國幣六千八百元，按戰前及現在國幣與美金之匯率扣算，則折合戰前國幣五元六角六分 $(\frac{6800}{4000} \times 3.33)$ 。就目前各地情形觀察，每市担桐油榨費約為當地每市担桐油市價百分之九至百分之十。

三・桐油之煉淨

榨坊榨得之桐油含有塵土，水份及其他雜質，是即毛桐油，尙未經煉淨者。當其運達集中商埠或出口中心

，則須詳細檢驗，加以整理，然後煉淨，裝運出口。檢驗及整理之目的，着重折光指數及油色深淺之配合，使各種來源不同之油樣，因配合之適當而合於出口標準。煉油方法，現均採用打汽澄清法，是即將毛油擊入煉油池，用蒸汽盤管間接加熱至攝氏八十度左右，蒸發油中水份，然後擊入貯油池，聽其冷卻澄清而得煉淨之油。如因趕運出口，則打汽以後，擊入濾油機過濾，而得清明之油，無須存池待其澄清。煉油損耗，恆視毛油之質料為轉移，毛油煉淨，通常損耗約百分之一至百分之一。三，如打汽以後再經過濾，則煉油損耗較大。沉澱池底之各種雜質，俗稱「油脚」。處理「油脚」方法，係從池底取出，轉入木桶或鐵桶，置日光中曝曬，或直接加熱，去其水份，然後分取上面油層，其下層油脚則用木榨或其他設備榨取其油，剩餘之乾「油脚」，用作肥料或燃料。

戰前，上海，漢口，重慶，萬縣，長沙，常德，梧州各地均設有桐油煉油廠，煉貯設備，相當完備。重慶，宜昌等地有於鐵駁上加裝煉油設備，專為煉貯桐油之用者，殊為經濟合用。滬，漢，湘，桂各地油池多於戰時破壞，或經拆遷。迄今為止，長沙煉貯設備尚未恢復，滬，漢，梧州等處亦感設備不敷應用。

四·包裝

內地桐油盛器以油囊最為普遍，次為木桶。囊，桶之內，敷有皮紙數層，係用牛血或豬血與豆渣，麵糊混合黏劑敷上者，紙上更塗有熟桐油一層。製木桶須用乾木料，方合盛油之用，否則漏耗甚大。油囊容量，小者三，四十斤，大者二，三百斤，木桶容量有較油囊更大者。此種囊桶，冬季漏耗較小，春夏漏耗頗重，木桶漏耗稍高於油囊。近年來，裝運油料，多用五加侖油聽及五十加侖鐵桶，運輸漏耗，大為減低。油聽每只裝油三十三市斤，鐵桶每只裝油三百五十五市斤，長途運輸，油聽容量小而漏耗較大，不及鐵桶之合用。

五·運輸

桐油事業

一六

桐油多產於西南及華中多山之區，距離海口頗遠，由產區運至長江及珠江上游兩岸之集散地點，最爲困難，而桐油上市又在冬季，正值內河水枯，運量最低之際，不獨運輸需時較久，運繳亦復不貲。其不通舟楫之處，運油胥賴人力畜力。人力挑運，每人負荷七十至八十市斤，日行山路二十五至三十五公里；騾馬馱運，每頭負荷一百三十至一百四十市斤，日行三十至四十公里，視山路坡度及路面情形而定。冬季農閒，挑佚易雇，春耕開始，挑運費用漸漸增高。

桐油由集散地點或集中商埠轉運出口中心，可用大木船或輪運，比較便當。中國西部所產之油，集中重慶，萬縣兩地，轉運漢，滬出口。漢口爲華中桐油重鎮，陝南，鄂北之油，經老河口順漢水而舟運漢口。川東，鄂西之油，則沿長江經宜昌而輪運漢口，黔東，湘西之油，則沿沅江，湘江經常德，過洞庭而達漢口；木船載量，約二十至三十噸，順流而下，頗稱便利。由漢運滬，江輪容量益大，四日可達。

復員以來，上海漸漸恢復其桐油外銷業務，成爲長江流域之出口中心，近如温州，杭州之油，遠及川，黔，湘，鄂之油，莫不匯集上海出口。長江交通素稱發達，戰前由渝至滬，輪船多設有油艙，上運液體燃料，下運桐油，節時省費，殊爲便利。夏季江水上漲，由渝至滬，需時不過十天至半月。現在川江航運尙未恢復常態，桐油下運，殊欠暢通。

香港爲華南桐油出口中心，其主要來源爲廣西之油，次爲湘西，湘南，粵北之油。廣西河流縱橫，又少險阻，桐油由產區集中桂林，南甯及柳州，可賴舟運，以達梧州，再轉輪運以達香港。華南運輸暢通，桐油不難源源輸出，實較目前長江運輸情形爲佳。

六·桐油之攙假，檢驗，標準及分級

中國主要植物油共有十四種，其中六種產於桐區。每逢桐油上漲，攙假情形即較多，所用攙假物品，以植物油爲首，凡屬價格較低之油，莫不攙入桐油，且多於天暖油化時行之。土法榨油，每逢換用原料素不注意清除榨腔，自難免有其他植物油滲入桐油，此乃無意之攙假。桐油經過轉手太多，由榨坊，油販，小油商以至油行各階段，處處皆有攙假之可能，尤其在桐油價高，其他植物油價低之時，攙假之風最盛。

政府爲杜絕攙假，提高商品標準起見，遠在民國十八年，即分於上海，漢口，天津，廣州，青島等地設立商品檢驗局，施行商品檢驗，所有出口商品，皆須經過檢驗，發給合格證書，方准報關出口。現重慶，萬縣，昆明三局仍在原地工作，上海，漢口，天津，廣州，青島，沙市等六局刻已次第復員，其中檢驗桐油者現有上海，漢口，重慶，萬縣，廣州等五局。

桐油出口標準係於民國十八年，由商品檢驗局，參照美國材料試驗協會所訂桐油標準及國內各地桐油品質之差別，詳細釐定者。茲附列於後：

第五表 中國出口桐油標準

性狀.....	微濁	
色澤.....	褐黃至淺黃色	
比重(攝氏15.5度時).....	最高 0.943	最低 0.940
水份(%).....	最高 0.25	最低——
折光指數(攝氏25度時).....	最高 1.5220	最低 $\left\{ \begin{array}{l} 1.5165 \\ 1.5150 \text{ (歐洲)} \end{array} \right.$
碘價(韋氏法).....	最高——	最低163.0
鹼化價.....	最高195.0	最低190.0
酸價.....	最高 8.0	最低——
不鹼化物(%).....	最高 0.75	最低——
華司脫熱試驗.....	7分半鐘凝成固體，割時不黏刀	
白朗氏熱試驗.....	12分鐘內即行凝固	

上表所列運銷歐洲之桐油，其折光指數之規定較低，原因由於陝南，鄂北一帶所產之純粹桐油，色淺而折光指數特低，歐洲用戶願意購用此種色淺之油，即折光指數較低亦樂用之，故釐定出口標準時，不得不遷就事實。

桐油品級，過去祇分外銷及內銷兩種，不合出口標準者概稱之為內銷桐油。外銷桐油從未分品級，市場習慣，對於品質較優之油，亦未予以較高價值。民國廿五年，中國植物油料廠會就其顏色，酸價，折光指數，水份及雜質等項定有出口桐油分級規格，分為「AAA」，「AA」，「A」，「FAQ」（普通品級）等四種，但以桐油生產零散，榨法尚未改善，優級桐油不易收購成載，運銷國外，故全國輸出之桐油迄仍優劣混合，概為普通品級矣。

七·桐油貿易現狀

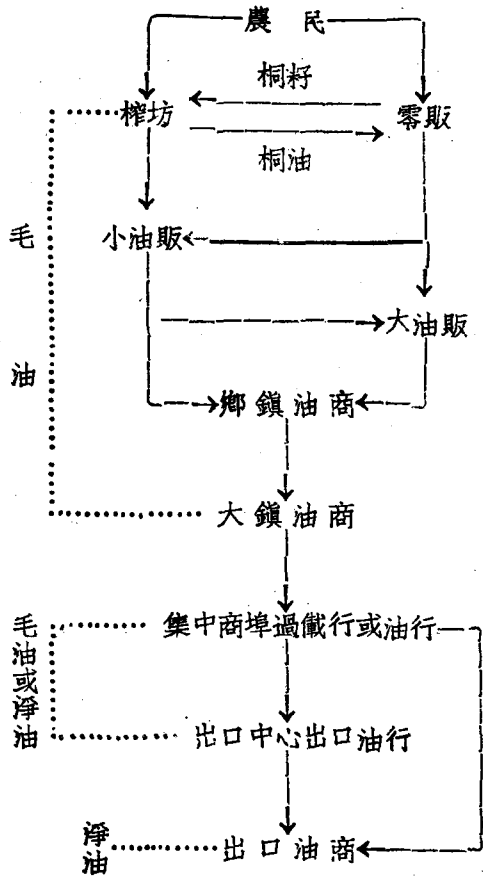
(一) 貸款與利息 各地農貸尚未惠及桐農與榨坊，雖偶有一、二桐油產銷合作社之組織，然貸額極微，補助有限。農民嚮視桐油為副業，從未貸款增產，戰時桐油價低，植桐無利，農民更不感興趣。榨坊收籽榨油，頗有利潤，看法遂與農民不同，每逢新籽上市，不惜借用高利貸，收購桐籽，此項貸款月息往往高至百分之二十，有時且須以實物付息。農村金融枯竭，乃息金高漲之主要原因，油販及小本油商概賴此種高利貸，以資週轉。集中地點之油號，油行多向錢莊及商業銀行貸款週轉，錢莊月息高於商業銀行約二分或三分，但其手續簡單，故油商多樂就之。殷實油商，常以實物向商業銀行押貸，月息約百分之十至百分之十二。錢莊貸款，期限甚短，十天或半月一轉，商業銀行貸款，期限稍長，約

一個月至三個月為限。出口油商多向國家銀行洽簽定期質押及押匯合約，月息較低，通常約為四分至五分。

(二)交易方法 川湘農民出售桐籽，胥按當地老斗或老斤計算，其桐籽計價標準，約為當地桐油老担市價四分之一，是即四百老斤桐籽之售價約合一百老斤桐油之市價。本年九月廣西長安一帶桐籽售價，係按當地老担桐油市價五分之一計算，作價過低，桐農遭受剝削至少達百分之二十。內地農民計算桐油價值，均依據以物易物比例。

桐油上市時，多由榨坊，油販及小油商等零星收購，轉售鄉鎮油商，再輾轉經過數層中間人以達集中地點之油號油行，產區愈僻遠，交通愈不便，則中間轉手愈多，有時須經過十次或十次以上之轉手，方能抵達出口油商。茲附圖解略示桐油之集中過程。

桐油集中過程圖解



觀察上圖，可知轉手愈多，桐油售價愈高，因每經一次轉手，即須多付佣金百分之三至百分之五，或利潤百分之五至百分之十。

桐油運抵集中商埠或出口中心以後，即售給當地通商銀行或出口油行，或委託代售，至此，桐油交易遂操諸此種油行之手。戰前，油行極爲活動，每日在一定時間內同至出口行家趕場，談判生意，探聽行情，以決定其本身立場，如行市看俏，則佔「多頭」，否則「拋空」。目前，運輸困難，利息過重，各地油行，經營比較穩健，既不「拋空」，亦無力囤貨，保持「多頭」，除爲出口行家代辦收購外，僅注意外匯率之調整，而決定其桐油存底之厚薄。

(三) 出口貿易手續 國外購主向出口行家定購桐油，由數噸以至數百噸不等，生意成交時，即由購主開具信用狀，敘明用款數額及幣制（英鎊或美金），交由售主向銀行洽用。這貨裝海輪，售主即憑海輪提單及信用狀向購主指定之銀行如數簽收外幣支票，轉向政府指定之銀行按當日外匯率兌取國幣。俟購主收貨，認爲質量無誤，交易手續方告完成。

運輸不暢，油運迄未恢復常態，爲今日桐油出口貿易最大困難，川江運油噸位難於覓得，江輪油艙設備不夠，各地鐵桶缺乏，在在皆足影響輸出。據最近各方報告，約有一萬五千公噸之桐油在川江，沅江及漢水上游待運出口，如何迅速使之源源輸出，以供歐美用戶之急需，不獨爲中國桐油出口貿易之重要課題，實且與中國戰後經濟復員有莫大之關係。

己·限制中國桐油生產，運輸及外銷之因子

中國現有阻礙桐油生產，運輸及外銷之因子頗多，茲擇其重要者列述如次：

一、桐油價格低於其他農產品

桐油價格於戰後雖不斷上漲，但仍不能與其他農產品並駕齊驅。例如，就現時物價指數而言，桐油較戰前增加二千五百倍，而其他農產品則增加六千至九千倍。如此懸殊之價格，自將使任何農產品之生產及運銷受限制。按照目前油價，農民勢難將其土地繼續栽培油桐，或增植新桐，並予以適當之中耕及施肥等。在僻遠之地，桐籽價格僅足以抵償收穫桐果之工資，遑論將桐籽運至榨坊，及將桐油運至集中市場之費用。依據經濟原則，產品售得之價值，須與工資，資本及其他物價，維持相當之比例，方能繼續生產。

二、生產費用浩大

中國桐農生產桐籽之費用甚高，使之無利可獲；此乃因中國一般油桐，多係散植山區，每農家所植之油桐為數有限，油桐每株產量頗低，運至榨坊之距離甚遠。平沃之區無集中植桐者。如「四川桐油之生產與運銷」(註四)所載，民國三十一年每市担(二·九七六英斗)桐籽之生產費為國幣七·一九元，其中一·一三元為現款支出；當時每市担桐籽售價為國幣三·九一元，就生產費用而言，桐農每出售一市担桐籽，即損失國幣三·二八元，若祇計其現金收支，則農民獲利國幣二·七八元。

依據同一報告，每市担桐油榨費為國幣六·八一(此種榨費係按每次榨油六十市斤或不及六十市斤計算而得)，每市担桐油成本為國幣一八·九六元，外加桐餅價值共為國幣二二·六四元。故榨坊每榨一市担桐油，可賺國幣三·六八元。

除榨油費外，尚有漏耗，搬運費，利息，及中間人之剝削等。若將上列各項，均一一計入外銷油價以內，

則所佔外銷油價之成份頗高，因此，農民所得甚微，植桐遂無利可獲。

三、運輸困難，運費高昂

中國桐油多生產於西部及西南部崎嶇之山地，由產區運油至集中商埠，極為困難，費用亦昂。山鄉多雇力伕挑運桐油，每人可挑七十市斤（油實重量未計入）。據本團本年九月在廣西桂林調查所知，由龍勝縣挑運桐油至桂林，路程約二百五十華里（約合七八·七英里），運費一項約佔桂林油價百分之一七·八一。此外，尚須再加由桂林，經梧州或廣州裝運香港之費用。另一報告（註五），敘述本年六月重慶桐油每磅市價美金一角七分，漢口市價合美金二角四分，上海市價合美金三角二分，其價格之差別，乃由於運輸困難，運費高昂及利息負擔過重之故。本年夏季，上海港口設備未修復，工資奇昂，桐油搬運費竟佔由上海運往紐約海洋運費四分之三，殊屬過高。此外，運輸損耗及攙假亦值得注意。依據金陵大學農業經濟系民國三十一年之調查報告（註六），各種運油包裝均發生漏油現象，油實漏油者佔其全數百分之九十七，木桶佔百分之八十，鐵桶佔百分之二十。此項記錄，得之於戰時，或較平時為高，然在運輸過程中，由於包裝不良，偷竊以及攙水，攙雜所受之損失，自必重大。總之，運費之所以如此高昂，實乃由於運輸不便，工資高，利息重，以及漏耗，偷竊，攙雜種種損失，計共約佔桐油出口價值百分之四十至六十。

四、適於植桐之土地幾已全部用於糧食作物之生產

依據最近報告（註七），中國耕地面積十一萬萬七千萬市畝（合二萬萬一千萬英畝），全國人口為四萬萬五千萬，美國現有耕地三萬萬六千五百萬英畝，其人口為一萬萬三千二百萬，是中國每市畝耕地之人口約八倍於美國。再者，中國每一農家之耕作平均面積僅二十三市畝（合三·八英畝），若與美國每一農家四百市

畝（合六六英畝）耕作面積相較，則相差十七倍之多。此地少人多之現象，充分顯示，中國為求生存，勢須儘量以耕地用於糧食與纖維之生產。本團此次視察所經各地，其中大部均重視糧食及纖維之生產，凡屬可供生產糧食或纖維之土地，幾全部利用。此外，尚有頗多地形陡斜，冲刷嚴重等不適於生產糧食及纖維之土地，亦勉強如是利用。就觀察所及，現祇廣西，廣東，浙江等數省可見相當空餘土地，未作生產糧食或纖維之用，尙可用以增產桐油。

五·外匯太低以致桐油在國外市場之價格過高

現時中國外匯率太低，不獨壓低其出口物資在國內之法幣價值，並且提高其國外價格。此種不正常現象，已於本團「國際貿易」報告中，詳細討論。故此桐油價格遠較其他物價為低，是以農民不願栽植新桐，甚至對於原有之桐林，亦將置之不顧。在此種情形下，除非調整國際間之桐油價格，中國外銷桐油之增產殊難現。

下篇 發展中國桐油事業之途徑

甲·引言

民國二十六年以前（註八），中國爲世界唯一出產桐油之國家，當時各國需用桐油之數量極大，惜中國不能如數供給。抗戰期間，中國之生產數量銳減，桐油之出口亦大受阻撓。各國桐油存量甚低，且所存之桐油祇准作軍需工業之用，故大事研究利用其他油類，乾燥劑，及人造樹脂等以替代桐油。甚多代用品於製造方面頗爲合用，其中如大豆油，其產量甚高，品質劃一，價值低廉，變動甚小，實較採用桐油爲利便。此項代用品之研究工作仍在繼續進行之中。多數先利用桐油之工廠，皆改用他種油料。若桐油之供給不加以改善，則世界各國之用量將逐漸減少，故如何於最短期間大量增加桐油產量，實爲目前最要之圖。

茲須再加說明，若桐油仍如前之供應無常，價格於短期內又復變動太大，則國外廠家將不願採用桐油。因此，桐油之生產絕不能視爲副業或森林產品，而應作爲主要之外銷物資，注意其生產，使其價格與其他乾性油如亞麻仁油等保持適當之平衡。且必須立即採用現代之生產，加工，運輸及貿易方法，以應此需要。國外廠家現時正需要大量之桐油，若再延遲，則雖大量生產，恐亦無銷路矣。爲達到迅速增產之目的，必須採取新穎及急進之方法及步驟。

乙·桐農應獲得大部份外銷油價

農民之所以種植作物者以其能獲利，或供給其本身之需要，故欲使農民生產桐油，其所得之油價須有較厚之利潤，方可使其自動增植油桐，且對於成長之油桐加以適當之管理。過去油價較高之時，農民所得者，不過油價之一小部份，

其原因甚多，如運費過高，包裝不良，漏耗太大，油坊担負之利息較重，以及中間人之層層剝削等。他如衡量制度之不劃一及農民對於出口油價之隔膜，亦足以減少農民之收益。

一·政府製定之度量衡標準必須切實施行

各地衡量制度極不劃一，農民於交易時，常因不公平之衡量而受剝削，或欺騙。農民將桐籽售與油坊時多按舊制，而油坊於出售桐油及油餅時則按新制，於是農民實得之收益較所應得者大為減少。此種不公平之交易，失却農民之好感，並易混亂市場，須立即制止。前於民國十八年製訂，而於二十一年決定採用之新度量衡標準，應即嚴格推行。此舉可使桐油及其他農產品之交易大為改善；蓋有統一之度量衡單位，始能知商品之真正單位價值。

二·桐農須能獲知桐油商情

中國農民雖多數未正式就學，但其智力頗高，應普遍設立商情報導機構，經常供給各地桐油供銷情形及其價格變動。如此則農民可獲知桐油確實市價不致受欺，庶能刺激桐油之生產，並促進桐油之運銷及公平之交易。

丙·桐油非林業產品，油桐不應植於林地或廢地

中國向認油桐為森林作物，桐油為林業產品，如松節油之於松樹。根據各地植桐之經驗及美國與各地之研究，確已證明光桐及皺桐非森林作物，而光桐之不適於森林管理尤為顯著。又據本團在中國各地之考察及中央農業實驗所之研究結果，亦復證實如是。就筆者所知，產果樹木，從無以管理森林之方法栽培，而能豐收獲利者。即林木如冷杉，杉，松，橡等，在森林管理情形之下，產籽亦甚少。須植於合宜情形之下，使其株間距離適當，而無其他樹木野草與之競爭，始能大量產籽。

美國經數年之實驗，知油桐對於土壤，施肥，排水，中耕，除草等之反應極爲靈敏，若不供其所需之條件，則不能豐產而獲利。因此油桐應認爲園藝作物，較橘柑，蘋果，桃，梨果等樹所需之條件更爲嚴格。

丁·中國增產外銷桐油應採取之生產方法

中國欲增產桐油以作外銷之用，應注意以下二項工作：（一）增加現有油桐之產量；（二）立即大量植桐，以期於數年之後可能採用現代生產方法。第一項工作爲使桐油現有之生產增加，以現時增植油桐，至少須在四年以後始能開始產果，若欲於短期增加桐油之產量，必須依賴現有之油桐。第二項工作所需時間較久，其目的在數年後增加桐油之產量，以應世界各國之需求。

一·增加現有油桐之產量

中國各地油桐多皆衰退，此乃由於擇地失當，栽植太密及管理不善有以致之，因其生長減退太甚，現已不值加以改善，反不如將其砍除，另植新桐，較爲經濟。祇有散植之油桐，而無其他樹木與之競爭者，如植於田邊，或與紅薯，芝麻，玉米等間作者，尙有恢復之價值。此項散植油桐應於春，夏，及秋初施行中耕，使野草不能繁生；早春開花之前，應施以大量肥料，如油餅，桐殼，硫酸鉀及氯化鉀。桐果應俟其成熟自落後收穫，收穫之後，去殼陰乾之。桐籽或桐油上市之際，須使桐農明瞭當時市價。欲進行上述各項工作，須有健全之推廣機構，隨時指導桐農如何處理各項事宜。同時並應有低利之生產貸款，以助農民購置肥料。

二·產桐區內植桐不應分佈零散

中國若於短期內增加桐油之產量，則應注意以下二點：

(一) 於植桐區域普遍栽植；(二) 於植桐區域選擇土壤，氣候及其他環境特別適宜之處集中栽植。

油桐散植於較大地域之內，不能採用有效率之生產，加工，及運銷方法。在此情形之下，肥料不易供給，生產貸款無從進行，現代之榨油設備不能採用，合宜之包裝無法利用，運輸無以改進，貿易甚難組織，同時更使中央與各省指導改良生產，加工及運銷之人員，無從着手工作。據筆者所知，以散植方法生產之農作物，從無保持國際市場重要地位之可能。

就中國現狀而言，為供給內地桐油消費起見，似可於荒僻而空地較多之區域，普遍大規模植桐，此項生產之桐油，可供當地造船，製作油漆，油布，雨傘及油紙等防水用具之需。如有剩餘，可銷售於附近地點，或運銷國際市場。推廣機構應指導桐農嫁接，施肥及改良收穫方法，使其產量增高而合於經濟條件。

三·外銷桐油應於較小區域內集中生產。

本報告已再三說明，農業之經營，須集中於較小之區域，始能使其生產，加工及運銷之效率增高。茲略述美國栽植山核桃(Pecan)之經過，以作發展中國桐油事業之參考。最初美國山核桃之生產，全恃數百萬株未加選擇直播之植株。此項植株，生長於沿米西西比河及其支流，及特格塞斯州主要河流之沿岸，長達數千英里。農民對於施肥，中耕，除草及病蟲害等毫不注意。採收之果實，多供農民自身之需，或零星售與商販，以換取需要之物品。果實品質雖尚佳，但其體小皮厚，是以定價太低，農民所獲祇及應得價值之一小部份。直至農民栽植優良品種，以嫁接方法繁殖，及對於果園之管理，如修剪，中耕，除草，間作，施肥，收穫等加以切實注意，使山核桃之生產增加而能獲利之後，農民始組織進行貸款，改善加工及運銷；自此不數年間農民獲利倍增，而山核桃遂成爲美國南部重要生產事業之一。中國油桐事業之發展，似亦應經過此種演進之程序。

發展中國桐油事業，應擇土壤與地形適宜及交通便利之區，集中栽培大量之油桐，而加以適當之管理。如能切實完成，則可進而採用新式之榨油設備。欲實現此種計劃，須使此區域內生產之桐籽，能供機榨廠每年開工一百三十日之所需。此區域之面積，才能太大，以便在此範圍內之農民，能將所收之桐籽，送至榨油廠當日往返。採用機榨，可以提高並劃一桐油品質；再者，集中生產亦便於進行貸款及組合有效之運銷機構，並可使中央及各省縣之推廣人員，得以推行改進桐油事業之計劃。實施此計劃，或須佔用該區域土地面積百分之五，若中國欲確保其桐油國際市場，此乃唯一之途徑也。

四·集中生產區域之位置及基本條件

選擇集中植桐區域，須對於各項有關因子詳加考慮。進行時應指派對於植桐有經驗之人員，組織調查團詳細查勘，將調查認為合宜之區域，報告桐油事業促進委員會審核後轉呈農林部核准實施。

選擇集中植桐區域，首先應注意者為交通情形，若無適當之交通工具，則不易將所出產之桐油運出，及將肥料，食物及其他需用之物品運入。

查勘時亦應對於地形詳加研究，凡山勢陡峻，土地冲刷太甚，及山谷窄狹之區域，可能植桐之土地必少，不宜於大量集中植桐。植桐之土壤宜深，宜肥，宜排水良好，而水份充足。油桐之產量與土壤之生產力成正比，此與小麥及稻作之生產情形完全相同。急陡之山地，不宜於植桐，應改植松柏等，以供木材之需。簡言之，不適於種植玉米，棉花，芝麻之地，亦不能生長油桐。

此外，倘有其他與植桐之成敗有直接關係之條件，亦應注意。如氣候方面應注意最低溫度，油桐生長期間日夜溫度之差異，雨量及雨量之分佈。病蟲害及其為害之程度等，亦應切實注意；因集中植桐之後，若對於病蟲不加防治，愈集

中則爲害愈烈。

五·必須種植會經檢定單株之嫁接樹苗及會經檢定母本之種籽

中國植桐皆用實生苗，故各植株之生長及產量變異甚大，如果皮與種籽之比數及含油量等皆有顯著之差別。美國之實驗結果，證明實生苗有百分之五十無栽培之價值。中國油桐平均產量之所以不高者，此亦主要原因之一，亟應切實注意，栽植會經檢定之嫁接桐苗或會經檢定母本之種子。中國對於稻麥等食用作物之種籽甚爲注意，而於油桐之育種工作不甚關切。對於此項工作既缺乏興趣，而經費及設備又不敷應用，是以迄今尙無在生長及產量方面，會經實驗檢定之單株及母本可作栽培之用者。此對於一般桐農之收益大有影響，並使大規模生產計劃爲之延緩。中國如欲增產外銷桐油，應立即加緊進行有效之單株選擇及母本檢定工作。在未得此項材料之前，可暫時採用產量較高植株之種籽，此項種籽或較一般農民現時任意栽植之種籽爲佳也。

中國於栽植皺桐之區域，亦採用種籽及實生苗。皺桐爲雄雌異株，實生之皺桐約有百分之五十爲雄株，均不能結果，此對於人力及土地皆爲無益之消耗；今後應種植以雌株爲接穗嫁接之桐苗。爲補救現時已栽植之桐苗，可就地以產量高之雌株及合宜之雄株嫁接之，其比數爲八與一或十與一之比。嫁接油桐之方法，經美國，中國及各方面之研究已完全成功，植桐時應儘量採用之。

由此觀之，中國如欲發展桐油事業，應即行停止採用未經檢定及嫁接之種苗。

六·光桐及皺桐應行栽植之區域。

光桐之自然分佈約在北緯二十二度至三十三度之間，皺桐則宜於較南之地帶。光桐及皺桐雖可混植，但其生長情形及需要之自然條件截然不同。中國南部皺桐生長區域亦種植光桐，此區域對於光桐是否合宜頗成問題。如美國，巴西，

澳洲之研究結果所示，光桐於冬季溫度在攝氏七·二度（華氏四十五度），以下之時間不及三五〇至四〇〇小時，則光桐產果不多。再者皺桐對於低溫之抵抗力不及光桐，且生長所需要之溫度亦較高，故皺桐應在中國較暖及無凍害之區域栽植之。

通常栽植皺桐之區域，皺桐較光桐生長良好，植株高大，而適應力強。但若將皺桐植於冲刷過甚及不適植光桐之土壤，皺桐亦不能比光桐生長較佳。就筆者之觀察，在皺桐及光桐共同生長之區域，皺桐之病害較少，生長亦較茂盛。雖皺桐之果實不易去殼，其所產之油，折光指數較低，熱試驗所需時間亦較長，但此項之差異極為有限，仍可合於現時出口標準。

中國南部產桐油較少，此或由於所植皺桐有半數不結果實之所致。油桐易於嫁接，雄株可以嫁接方法使之成為雌株。中國於廣西，福建，湖南及浙江之南部可增植皺桐，其他區域則仍以植光桐為宜。

七·植桐株距及栽植方法

光桐及皺桐若管理合宜，可以成長高大。中國對於光桐，常認為其壽命甚短，但在美國可見三十五齡或三十五齡以上之光桐，樹冠達四十呎，在中國亦見有超過五十餘齡之植株。此種壽命較長之光桐，係因土壤合宜，株距寬大，及管理較佳之故。油桐根部之分佈較大於樹冠之生長。據美國之研究，油桐根部之發育約兩倍於枝幹之生長，故油桐於枝幹未現擁擠之前，根部已與附近之樹互相爭取水份及營養。生長較佳之單株油桐可抵若干生長不良之植株，欲得生長良好之植株，須給以適當之空間，使其可以充分發育。

中國之桐園不論其地形若何，多習用正方形種植法。若於其中種植間作物，恆依山坡直上直下栽植之。此種栽植油桐及間作物之習慣，應即停止，因其易使降雨流失，而造成嚴重之土壤冲刷現象，是以作物生長既劣，且使土地永久喪失其生產力。凡植於山坡之油桐及其間作物應依等高線種植之。如此則於中耕及除草之時，自然形成梯田之形式，可防

降雨流失及土壤冲刷；其結果可增加作物之收穫及長久保持地力。

八·除草，中耕及施肥。

美國植桐之經驗證明，在缺乏除草，中耕及施肥情形之下，不能豐產；即將油桐植於較好之土壤，施肥亦所必需，中國植桐應亦如是。此與本國於考察期間所見者相同。換言之，無中耕及除草，即無油桐。中耕及除草對於油桐之生長關係至大，種植油桐時，應於早春開始生長之前，初夏及初秋，行施中耕。夏末秋初之中耕雖便於桐果之收穫，但對於油桐之生長作用甚小。若能舉行間作物之中耕及除草，亦可有助於油桐之生長。據中央農業實驗所北碚油桐實驗場之研究報告，中耕之油桐較未中耕者，產量高十二倍。

據美國之研究，油桐之生長需要氮，磷，鉀，鎂，錳，鋅等，其實驗結果更證明氮素之施用量在一定限度之內，可使產量比例增加。增加鉀素之後，可使桐籽油份顯著增加，並須施用適量之鎂，鋅，銅及錳，方可使油桐生長良好。為使肥料之效力增高起見，應於早春油桐開花之前二至三週施用之。油桐施肥之經濟問題甚多，故中國欲發展油桐栽培，須對於油桐施肥有充分之研究，以決定所需用肥料之種類及其成本。

九·油桐間作

間作有助於油桐之除草及中耕，前已述及。茲擬再申論有關間作之其他利益，間作為混農制，乃最安全之農業經營方法。間作除減少油桐中耕費用外，並能因種植其他作物而增加收益。若油桐之株距寬大，則於其株間，可間作數年之久。

十·病蟲害之防治

前已論及，在中國之油桐栽培區域，受病蟲之為害甚大。此因油桐管理不善，土壤不佳，以致油桐生長不良，病蟲易

於滋生。蓋以土壤缺乏中耕，害蟲繁殖甚速，油桐生長不良，抵抗力弱之故也。如鑽木蟲等，於油桐生長衰弱時易於侵入，若能加以適當管理，則可免除之。現對各種病蟲害皆未作有效之防治，且對於各有害病蟲之生活史亦不明悉，亟應加以研究，以企發現合於經濟之防治方法。任何作物之經濟栽培，須先對於病蟲害之防制有辦法，然後生產方有保障。

十一·桐果應俟其成熟方收穫

據美國研究所示，桐果於落果前一週，果內油份增加最速，而於桐果充份成熟之時，即落果之前，桐籽內之油份最高。本國考察期間，發現桐果皆於未充份成熟之前，甚至於成熟之前數週，即行採收。農民提前收果係慮桐果失竊及桐果自落後，掩覆亂草中不易尋獲之故。此種收穫方法，使桐籽含油量大為減少，當立即制止。應於植桐區域製定處分偷竊桐籽辦法，並使桐農嚴密組織，與地方政府合作防止之。

桐樹自開花至成果需時甚久。若不俟其充分成熟，則果內油份不飽滿，非但使桐籽之價值減少，且使加工之費用增加，蓋以等量之桐籽榨油，不論其榨得桐油十五斤或三十斤，其榨油費用固相同也。最可惜者，中國因桐農早摘桐果，無形中使桐油產量減低，並影響其輸出數量。

十二·桐果之去殼須加改善

桐果於去殼前，先使之腐爛，以便果皮易於剝去。此或為中國桐油較美國桐油顏色較深，酸價較高之原因。故桐果去殼方法亟應改善。美國農部農業工程組，最近設計完成輕便去殼機，可將油桐鮮果去殼而不致將桐籽壓破。此種去殼機每小時處理桐果數量甚大，係用礦油發動，故不適於中國之環境。但可採用此項原理，製造手搖去殼機，使之適用於中國農村。中央農業實驗所農業工程系應對於此項農具加以研究，並設計製造。

十三·桐籽之乾燥及清理應予注意

收穫之桐籽應立即使之乾燥，否則其含油之顏色加深而酸度增高。桐籽不宜晒乾，據美國農部最近之發現，日光使桐籽含油之酸度增加甚速。桐籽若不及時乾燥，往往生霉發熱，損及油質。桐籽應於室內或陰地放置陰乾之，且須不時翻動，使之易於乾燥。桐籽乾燥之後，應除去其中夾雜之灰土及雜物。桐籽未經乾燥清理即行出售之習慣，應加糾正，乾燥及清潔之桐籽，可省運費；其價值亦應提高，使農民之收益增多。此項處理工作，應由農民為之，不宜於運至榨坊以後始行處理也。

戊·榨煉，集中，運輸及貿易之改進

一·榨煉方面

(一) 收購桐籽

1. 桐籽收購標準應依據其品質加以規定。前已述及，桐籽交易，用斤用斗，向無劃一之量衡。若同以斗量計價，則飽滿充實之籽，未能售得其應得之價值，而外強中乾之籽，往往使購者蒙受損失。為求公允計，亟應依據實際情形製定量衡對照標準，規定每市斗桐籽應為若干市斤。此種標準可使買賣雙方易知桐籽水份之高低及桐仁之虛實，但以桐籽大小不一，籽殼與桐仁比例之差別，及桐殼與桐仁所含水份，油量之不同，故此項量衡標準，難期精確，祇能用作比較品質之用。

2. 四市擔桐籽應等於一市擔桐油價格。依據本國實地考察，乾淨桐籽，用木榨榨取，可榨得（按重量計）百分之二十七至百分之二十八之桐油及百分之六十二至百分之六十四之油餅，是即四百市斤乾淨桐籽可榨得桐油一百零八

至一百一十二市斤，而所得桐餅之價值，可以抵償榨費，故桐籽售價應為桐油四分之一（按重量計）。此項價格比率應由政府明文規定，嚴格執行，並轉知產桐區內之商會，油業公會，榨業公會及農會等機構切實奉行。

(二) 木榨處理方法 就目前產桐區域桐樹分佈散漫及運輸困難情形而言，桐油機榨廠之設立，須待計劃中之集中植桐區域大量產籽以後始可進行。中國現有榨坊遍佈產桐區，足敷榨取桐油之用，繼續利用原有木榨，應比較添設機榨廠經濟而合於實用。全國產桐區內，迄無一處能產足量桐籽，供給機榨廠之需要，且創辦榨廠，所費不貲，而利息與折舊之負擔亦相當可觀。木榨之構造簡單，用料又皆就地取材，欲於其本身加以改良，殆不可能，但關於烘籽，碾籽及榨油方法，尙待改進，以達減低榨油成本，改良油質之目的。茲分述如次：

1. 烘籽設備須予改善 榨坊烘籽時，因不能調節溫度，一部份桐籽常因烘烤過度而焦枯，以致油色加深，酸價增高，油量亦因之減少。亟應改善烘籽設備，附有調節溫度及傳遞桐籽之裝置，使桐籽與熱空氣對流而過，得以普遍受熱而去其水份。他如盤式烘箱及各式烘房亦應加以研究，以期節省燃料，並使桐籽易於烘乾均勻。

2. 碾籽設備須加改良 現用畜力石碾碾籽，工作遲緩，復不經濟。倘於碾盤中軸及石輪輪軸裝設鋼球軸，減少軸心阻力，則可增加石輪之數目而增進碾籽效率。現有較小之磨粉機，其效率頗高，似應加以研究，使之適合於中國農村需要。

3. 電榨應行避免 中國有數處沿用電榨之習慣，其法係將頭榨之餅打碎碾細後乾炒，重行製餅上榨，是以二榨所得之油，色深酸高，品質遠不及頭榨油。若將頭榨與二榨所得之油混合，油質自然降低。此種電榨方法，亟應制止。就每日工作十二小時而言，如每日單榨五次，其出油量較每日舉行頭榨三次及二榨兩次所得之數量為多，榨油費用亦隨之減低。在較暖地帶，單榨與重榨之榨油效率相同。

(三) 螺旋推進式榨油機之出產量與效率 欲設桐油機榨廠，必須明瞭榨機之性能與效率，以及設立機榨廠之條件。茲分述於後：

1. 安氏榨機與木榨出產量之比較 安氏超級雙料榨機每部每日工作二十四小時，可榨桐籽二萬四千磅，約合二一八市擔，木榨於同一時間內，可榨桐籽一千八百磅，約合一六·六三市擔。兩相比較，出產量相差一三·三三三倍。若以安氏雙馬達榨機（每部每日工作二十四小時榨桐籽五萬磅）與木榨比較，則出產量相差達二七·七七倍。

2. 安氏榨機與木榨效率之比較 安氏超級雙料榨機可從乾淨桐籽中，榨取桐油百分之三十三至百分之三十五，剩餘油餅中之油約百分之六至百分之八。木榨祇能從乾淨桐籽中榨取桐油百分之二十七至百分之二十八，剩餘油餅中之油約百分之十二。美國所產桐籽含油較高，是亦其榨油較多之故。

3. 設立機榨廠之先決條件 桐籽在貯藏期間，每月約損失油量百分之〇·五至百分之一，故貯藏時間不宜超過五個月。選擇廠址時，應注意其他油籽之產量，必須當地桐籽及其他油籽足供榨廠十個月之原料。他如交通情形，水電供應與勞力來源等項問題皆須周詳考慮。

(四) 煉油 現用之打汽澄清煉油方法，經濟合用，惟處理油脚，費工需時而收復油量不多，應交由中國植物油料廠研究改進。

二·桐油之集中

欲使桐油迅速集中出口中心，有賴於交通郵電之發達及各層運銷機構之加強。改進具體辦法詳本團「農產運銷」報告。

(一) 包裝必須改良 在桐油集中過程中，應採用改良盛器，減少漏耗及攪雜。經營桐油業者，可與空運，陸運交通機關及經營液體燃料之公司行號洽購鐵桶，油聽為盛油之用。

(二) 搬運力資必須減低 目前滬，漢各地起卸力資殊嫌過高，此乃由於起卸設備不足及碼頭公會之勒索所致。每次裝油上船，須經過兩三種幫口力扶抬運，方能下艙，此種積習，應由地方政府早予糾正。如能改良港口設備，增加油駁及擊油裝置，當必有助於油料之起卸，既省人力，又節時間。

三、運輸

中國交通事業迄未發達。若欲改良農業並增進人民之福利，自以增設鐵路網，公路網及內河航運為首要。惟交通建設需時頗久，為應目前急需，可先進行下述之改進工作。

緬甸，印度及中國一部份地區，現採用裝有橡皮輪及鋼球軸之板車，可增加載重並減低運費。凡沿公路之產桐區域，均可採用此種板車，運輸桐油。再者，中國現有之公路，可用「築路機」以改善之。此項機械效用宏大而構造簡單，可在中國製造。公路改善以後，運量自可增加。內河輪船及經過桐區之鐵路，亟應添裝油艙，油車，為運油之用。此外，國家銀行應儘量輔助運輸合作社及運輸公司等項機構，俾得充分發揮其效能。

四、桐油貿易

桐油貿易迄無組織，中間轉手過多，層層剝削，遞增運銷成本，而油商資力又復微薄，不能大量收購桐油，供應國際市場。

(一) 桐油生產及運銷合作社須即組織並與貸款之輔助 指導榨坊及小油商，組織桐油生產或運銷合作社，並予貸

款之便利，當可逐漸減少中間人之剝削。為適合農村環境計，應使產銷打成一片，不必分為兩種組合。此項運動對於發展中國桐油事業之關係至鉅，所有地方政府，油行，出口油商，以及本團所建議添設之農業銀行，均應儘量輔助此種合作社之成長。

(二) 桐油分級標準之釐定及檢驗之實施 中國所產桐油，其品質超過出口標準者為量不少，蓋以土法榨油，如烘籽適當，存油時間不甚久，則其酸價當在六以下，色澤亦應較淺。現時出口桐油優劣不分，混合輸出，致使桐油之品質降低。為提高桐油品質起見，應由標準委員會，召集有關方面，釐定出口桐油等級，至少分為兩級，並按其理化性質規定分級標準。同時，應與國內外油商及用戶交換意見，規定分級價格之差額比例，使優級桐油之價值增高，而達到提高品質之目的。

關於桐油之檢驗，本團曾於「農業管制」部份，建議改由農林部管轄，實施辦法，詳該項報告。再者，湖南、廣西兩省為產桐重要省份，長沙、梧州兩處之檢驗局似應早日恢復。

(三) 貯油設備及倉庫之補充 榨坊及油行存貯桐油應儘量改用五十加侖鐵桶及內裝鑲鐵之大木桶以防漏損。充實各集中地點及出口中心之煉貯設備，亦屬重要之圖，既便於桐油之集中，檢驗及改裝整理，並可節省費用。政府應藉貸款方式，鼓勵合作社及油商裝置貯油設備。依據中國植物油料廠辦理桐油煉貯之經驗，此種集中存貯辦法，不獨保證貯藏期間之質量，且可化零為整，便利運銷。據最近估計，各地所需補充之煉貯油池總容量，約為八千噸至一萬噸。

(四) 桐油業之聯繫應予加強 國外桐油用戶，經紀人及進口商彼此互通情報，聯繫相當緊湊，故能通力合作，相互為助。中國各層油業組織，嚮乏聯繫，更無合作精神，且資金短絀，於外商大量採購時，無應付國際市場之能力；亟應加強生產合作社，油商及出口商之聯繫與合作，俾能合組交易所，使桐油得以集中銷售，接受鉅量定貨。

(五) 國外代理處之設置 爲使桐油貿易趨於正常起見，中國出口油商應遣派代表，駐於紐約，倫敦等地，經常報告國外桐油行情，並辦理銷貨及交貨等項業務。其無代表駐外者，應委託國外代理處，代辦桐油業務，如紐約之環球貿易公司，爲中國財政部所創辦，代理公私各方之購買，祇取佣金百分之二，似可委其代理在美桐油業務。

(六) 油業資金週轉及貸款之輔助 戰前油業之週轉，多仰賴外商及其代理行家之預付貨款，油行於收到預付貨款後，即轉而預付內地油商，爲運銷桐油之用，油販，榨坊亦間接得其輔助，藉資週轉。目前油行不敢拋空，出口行家不敢預付貨款，資金週轉，殊欠靈活，而油行與內地油商，油販及榨坊之週轉關係，尤爲脫節。外商嚮恃外國銀行爲後盾，中國出口商及油行亦可向國家銀行及商業銀行貸款，目前應注意之問題，厥爲內地油業之資金週轉。補救之法，惟有責成農貸機構，推廣其業務深入產桐區域，輔助桐農，榨坊，油商致力於桐油之產，製，運，銷。

(七) 預付貨款之檢討 本國此次視察時，各地油商均望國外進口商預付貨款，以資週轉，藉使運銷漸趨活躍，運銷成本亦因而減輕。就現在中國一般情形而言，國外進口商自不願冒此風險，同時，中國出口商亦未必樂於接受預售定單，保證如期交貨。因此種種關係，預付貨款一層，目前實行，尙屬困難。可能之變通辦法，即於定貨時，向國外進口商取得押匯信單狀，憑海輪提單結清貨款。

(八) 外匯率之調整 前已指出，桐油現價，按法幣計算，增加之倍數遠不及米價之多。因此農民無意生產桐油。考其所以致此，原因固然甚多，然外匯率過低，不足以鼓勵桐油之產，製，運，銷，實爲其主要原因。似應合理調整外匯率，使桐油得以繼續生產，運銷國外；至若匯率究應如何調整，本國「國際貿易」報告中，已有詳盡之檢討與建議，可供參考。

己·推廣教育

推廣教育，欲期其成，須先有確定之目標。目標確定以後，更須擬具完善之計劃，以實現之。本報告所提方案之目標，即係建議中國大量生產桐油，供給世界需要。關於完成此項工作之實施辦法，前已述及。茲擬討論者，厥爲如何樹立良好之組織與機構，俾能順利推行所擬定之方案。成效若何，是有賴於組織之健全及各有關方面協同一致之合作。

一·桐油事業促進委員會之設立

爲發展中國桐油事業起見，應速設立桐油事業促進委員會，委員暫定五人，由下列機關各選派一人充任之：(一)中央農業實驗所；(二)中國農民銀行(或本團所建議之農業銀行)；(三)中國植物油料廠；(四)農林部推廣總局；(五)桐油業同業公會。委員會應擬定桐油增產計劃，付諸實施，並須隨時指揮，聯繫各地有關機構執行一切工作。爲使工作得以經常推動起見，委員會應設秘書及助理秘書各一人，並得添用必需之助理人員若干人，所有薪給，辦公費用及其他開支應由農林部撥付之。該委員會之使命在聯合所有與桐油事業及其改進有關之團體或機構，協同致力完成此艱鉅之工作。

實行外銷桐油增產計劃，必須在劃定之區域內集中植桐，每區桐籽產量應足敷機榨廠之需。應即着手調查四川，湖南，廣西，湖北及浙江等省桐油產銷現狀及桐油與農村經濟有關之各項問題，藉以選定集中生產區域及應如何配合農村之情形推行之。

欲進行上項調查，應即指撥專款並選定主持人，助理人員由主持人推荐，所有公私機關中最適合此項研究之人選均應一律羅致。如本團建議之農業經濟研究所得以迅予組織成立，則此項調查工作可交其負責辦理，否則，須另爲部署。

再此項工作，應受桐油事業促進委員會之指導，惟關於技術部份則應由調查方面之主持人及其僚屬決定之。

二．推廣機構之工作

油桐推廣，現已有充足材料，如推廣得法，當易收效。調查研究工作雖對於油桐事業今後之發展極有關係，然推廣教育似可勿庸俟其完成，然後開始進行。推廣機構現可教導並訓練桐農致力於下列之工作：

- (一) 選擇合宜之土壤；
- (二) 栽植優良之品種並注意直播所用種籽之來源；
- (三) 無性繁殖方法；
- (四) 株距行距之規定及栽植方法；
- (五) 修剪及整枝方法；
- (六) 施肥及中耕方法；
- (七) 病蟲害之防治；
- (八) 收穫桐果時間及方法；
- (九) 剝取，清理及乾燥桐籽方法；
- (十) 銷售桐籽辦法；
- (十一) 法定度量衡之使用；
- (十二) 協助農民組織生產，榨油及運銷合作社，以便向銀行借款；

(十三) 輔助榨坊，油販，油行及出口油商從事榨油，運輸，金融週轉及貿易之改進。

庚·研究

現世界各國皆注意國際貿易之開展，故國與國間之競爭至烈，其能生產最優良之產品並以最低廉之價格出售者，始能立足於國際市場，故須加強研究工作，尋求生產及運銷之最廉及最佳方法，以期能與其他國家競爭。此項研究工作，必須縝密設計，並應有充實之經費，設備及人才，方能進行。中國如欲保持桐油在國際市場上之領導地位，則須從速制定研究計劃，立即實施，以求解決當前發展中國桐油事業最急要之問題。

普通之研究工作，雖有貢獻，但其研究所獲，非短期內所能致用，故偏重理論之研究，於急要問題之解決補益較緩。就中國桐油事業之研究方針而言，應特別注重桐油產，製，運銷方面之急要問題，所有關於理論及學術上研究應於經費充裕，人才較多之時，再行舉辦。目前最迫切之實際問題在如何增加桐農收入，此實應首先解決者也。

一·急須研究之問題

中國人民現已深知生產稻麥應種植產量高之品種，並有多人明瞭優良品種對於中國國計民生貢獻之大；但豐產油桐單株，所嫁接種苗之產量遠高於未經檢定之直播桐苗，知者甚鮮。中國所產之桐籽，品種混雜，個別差異甚鉅，以之直播，所得桐苗之差異亦極顯著。亟應擬定大規模之選育品種計劃，以供各主要植桐區域所需之苗木及種籽。選擇母本時，應注意油桐之生長，枝條發育，結果情形，產量及病蟲抵抗力等。選得此種單株以後，則應以無性方法繁殖，並接合理之田間實驗方法栽培之，以決定其優劣。檢定直播植株時，亦應如此進行，藉以選得變異最小之母本。栽培方法，如

間作，覆草及中耕之次數等，皆應詳加研究，以決定最合經濟之生產方法。油桐受病蟲之爲害甚烈，應立即加以研究，決定有效之防治方法。

二．其他應研究之問題

甚多實際問題，值得注意，如有人才，經費及設備，應詳加研究，如植桐需用肥料之種類及其來源；土壤之性狀與植桐之關係；收穫桐果之方法；桐果去殼及桐籽乾燥方法；桐籽於榨油前烘乾，磨粉及蒸粉之方法；桐油在國內及國外利用方法及油餅之利用等。

爲進行以上建議之研究計劃起見，爰特提議設立規模較大及設備完善之油桐實驗場二所，其一設於中國南部，如廣西，研究有關光桐及皺桐生產之各項問題。另一所可設於四川或湖南，研究有關光桐生產之問題。實驗場應有廣闊而適合油桐栽植之地土，爲田間實驗之用，並須有固定及充足之經費與設備，以便長期工作，所需之技術人員，須對於園藝工作有充分之經驗。

附 註

(註一)「四川桐油之生產與運銷」 孫文郁，朱壽麟著 金陵大學農學院研究叢刊第七號(成都號) 民國三十

一年二月

(註二)同(註一)

(註三)同(註一)

(註四)同(註一)

桐油事業

四四

(註五)「中國桐油事業概況」張嘉鑄，林剛，劉瑚著 民國三十五年六月送本團之英文油印報告

(註六)同(註一)

(註七)「中國農業之資源」沈宗瀚著 民國三十三年

(註八)美國當時祇能生產其桐油需要量千分之五。

本圖考察桐油行程圖

MAP SHOWING TOUR OF MISSIONS STUDYING THE TUNG OIL INDUSTRY

JULY 22 TO OCTOBER, 1946

