

兩廣桐油分析之研究

國立中山大學農學院出版



兩廣桐油分析之研究

陳瑞麒

(一) 緒言

(二) 桐油之來源

(三) 桐油之分量，顏色和臭味

(四) 桐油之產地

(五) 桐油之出口數和其他植物油出口數之比較

(六) 桐油之用途

(七) 桐油之分析

(八) 結果

(一) 緒言

我國的國土幅員廣大，氣候溫和，萬物繁生，幾沒有不毛的土地；可知算是一個富源很大的國家，單就桐樹一方面來說：這種樹是適於溫帶的栽培，土質不甚選擇；因這樣我們的土地

多屬溫帶，大都能栽植牠的，牠的用途廣得很，在油漆工業上占了一個很重要的位置，將牠來比對歐美的亞麻仁油(Linseed oil)的用途，是可代替牠的一部份，且或有勝過亞麻仁油的地方；就係價平而質美，油了木板或鐵板上容易乾爽且發現一種光澤的，那就可想而知牠的優點了，亞麻仁樹在我們的土地沒多大適宜，市上之所謂魚油白顏料，就是亞麻仁油和鋅白顏料的一種油來；牠的價值貴得很呢，在外國本多是用亞麻仁油，從沒有桐油用的，可是亞麻仁油的用途日比一日的廣大了，那麼就有求過於供的現象；他們就設法找一種油來代亞麻仁油，現在經已找着桐油來代牠，算是他們目的已達，故不問他們的土地適宜栽培否？還是繼續的研究栽培哩。在北美南部的 Greenville Florida 試驗場裏栽植了二百多株桐樹，和二千株桐苗；這個數目是一九二三年的調查，牠是一九一二年的栽植的；他們

研究得這幾千株桐樹，就感覺着很暢快；好比我國的「家有一千桐子孫永無窮」的意義遺大呢！要是繼續的研究下去；料將來也有很好的結果。但他們還十二分的希望中國的桐油運進他國去；因他們的氣候不大適合，且工資太貴，若是自己栽植，委實不合經濟原理，所以要盼望中國桐油進口，補他們的不足。他也很率直的說：這桐油幾乎算是中國的專產品來呢；他將中國的桐油分爲漢口和香港兩個市場；現在多見的是漢口市的桐油；他們又標出一個梧州夾註着廣州兩字個，好像沒了香港的市場去了。查一九一八年即民國七年，我國的桐油出口數目——漢口有四十七萬三千九百九十五擔，梧州有九萬八千四百一十四擔，而據是年海關貿易報載着，廣州有三百九十四擔，照這樣看來，漢口的出口數很多，梧州處也不少哩，年來外國人說着我國的桐油不純正，就設法來檢查我們的出口貨；倘有絲毫錯誤，便拿着不純正的一句話；將貨物制止入口，或退回，而且我們的確沒有保障桐油的機關，所以就像臨的一般任人說：怎樣便怎樣；但仔細的查起來，也有一部份的商人，用他不忠實的手腕雜入豆油，希圖獲利；所以就惹起外人的輕侮，這是一種不幸的事情來呀！但廣州的桐油出口，曾有十二萬擔

的多，在後，廣州的出口數目遞減得一個不了！書裏(The Chemistry of Drying oils)所載獨罵廣州桐油是偽品，可是未必因這情形而受影的；但這書遍傳各國，不得不教人疑惑的；本校站在廣州的東隅，負維持國貨的重大義務；故不得不將兩廣的桐油考求牠的真相，以昭示大眾，這是研究的動機了。

(一)桐油之來源

桐油——又名木油，牠的來源是從油桐樹的種子搾取得來的，我國的桐油多是由 *A. Fordu* 所取得來的，日本的桐油是由 *A. Cordata* 取得的哩。油桐樹是屬大戟科(*Euphorbiaceae*)油桐屬(*Alseodaphne*)，落葉喬木，雌雄異株的，間有同株而異軸的，也有同在一軸上生兩種花的；雄木很高大，雌木枝多而分歧且擴張得很的，牠的葉是互生，基部成心臟形，柄的長有三寸至七寸，性好溫潤肥沃的土地，倘在深山或二千五百尺的高峯也能生育得很自由，至於小山多叢林的礫瘠土地，也能生長的；且牠的生長力很速，若果栽植了二十年的桐樹，牠的高度可達二三丈，幹圍有二三尺的活徑哩。

(二)桐油之分量，顏色和臭味

桐油的製法和產地各有他的不同，既製法不同，那麼就對於牠的分量，顏色和臭味也微有不同的地方了；現在先就種子裏所含着的分量來說——種子含有的油量，寔有五十%的多，倘製法是照我國的舊法取油，那末牠取得的油量祇有四十%至四十一%左右，還餘剩了十%沒有盡行提出，這豈不可惜的嗎？若果採用外國的新式機來取油，是可提出五十%的多；但對於牠的顏色和強固力，又有此影響，且不大合用不像我們舊式壓搾的好了；在冷壓搾出的油，牠的顏色淺黃，因牠顏色的緣故，有叫牠做白桐油的，倘壓搾出的油，牠的顏色深黃，又叫牠做黑桐油，這的油臭味較惡劣於淺黃色的桐油，若果新鮮的種子所取得的油，牠的臭味沒有陳腐種子壓出的油那麼強大，大都是因牠的臭味少，而用途也比較廣的哩。

(四) 桐油之產地

中國的桐油出產，大多產自湖南，費州，四川可是四川占了三分一的出產；餘的多是湖北，廣東，廣西產的了。

(五) 桐油之出口數和其他植物油出口物之比較

我國所產的桐油，和其他植物油，除了國內消耗，每年的輸售到外國去的也不少哩，據海關的民九及十年的報告抄在下面：

植物油類	民國九年		民國十年	
	出口淨量 (擔數)	價 值 (關平銀數)	出口淨量 (擔數)	價 值 (關平銀數)
豆 油	1,713,104	14,794,624	1,148,357	9,735,791
棉 子 油	90,37	890,698	22,506	208,789
花 生 油	826,272	9,315,768	461,661	4,513,007
菜 油	184	2,066	1,186	12,453
麻 油	3,728	47,993	3,031	37,456
芥 油	24,638	293,06	15,979	182,907
桐 油	540,716	6,739,191	419,549	5,966,430
其他植物油	42,822	316,672	45,178	131,853
總 數	3,241,811	32,400,818	2,117,447	20,288,686

照上列的表來看，民國九年桐油的出口數，祇站着第三的位置；但民十那年的出口價值，竟標出花生油的上，從這裡可看出桐油的在我國是很重要的出口貨，倘加以研究和改良，一定有很滿意的收效呢。

兩廣桐油分析之研究

(六) 桐油之用途

油的在我們中國，已經利用了很多的，用牠來漆家具啦，油木器啦，塗飾紙雨傘啦，船身啦，銅和鐵啦，樣樣都可以油的，牠在油漆工業上占了一個很重要的用途，且查牠的防水性和抵抗磨擦性的力很強，用牠的時候，可加入松脂，那就能夠油東西的了，不像胡麻仁油那樣，要加入一種很貴的樹脂才可成漆的哩，所以牠的用途比較別的廣得多了。

(七) 桐油之分析

桐油——現在將本市桐油，平遠桐油，始興桐油，柳州桐油本院桐油幾種的分析，列了幾個表在下面：

附註

這幾個油，是我在農藝化學裡實驗分析得來的，現在把牠移入這裏，以作參考。

一、兩廣桐油之比重(190C)表

種類	比重
本市桐油	九三六五〇

二、兩廣桐油之偏光度(30C)表

種類	偏光度
平遠桐油	九九五六五
柳州桐油	九九五四〇
始興桐油	九八五六〇
本院桐油	九六〇〇〇
荳油	九五二九〇
本市桐油	一·五二二八
平遠桐油	一·五二一八
柳州桐油	一·五二五五
始興桐油	一·五二三九
本院桐油	一·五二五〇
荳油	一·四七一〇

三、兩廣桐油之凝結度表

種類	凝結度(°C)	所需之時間
本市桐油	二四〇度	五分鐘
平遠桐油	二七五度	四分鐘

柳州桐油	二五〇度	二分
始興桐油	二六〇度	六分鐘
荳油	三三〇度	二小時

四・兩廣桐油加入荳油後之偏光度(30C)表

純雜 類 標光度	加入 荳油 之 百 分 數							
	純	3 %	5 %	7 %	10 %	15 %	20 %	%
本市桐油	1.51281	1.511	1.51001	1.51051	1.50851	1.50601	1.5055	
平遠桐油	1.51181	1.51101	1.50951	1.50901	1.50801	1.50581	1.5039	
柳州桐油	1.51551	1.51411	1.51311	1.51251	1.51071	1.50791	1.5079	
始興桐油	1.51391	1.51311	1.51281	1.51191	1.5161	1.50951	1.5015	
本院桐油	1.51501	1.50941	1.50821	1.50881	1.50291	1.50201	1.5019	
荳油	1.4710							

五・兩廣桐油雜入荳油之凝結度表

種 類	凝結度(C)	荳油的影响
本市桐油加入百分之五荳油	二七〇度	加多三〇度
平遠桐油加入百分之五荳油	二六五度	加多一〇度

兩廣桐油分析之研究

柳州桐油加入百分之五荳...	二四〇度	減少一〇度
始興桐油加入百分之五荳...	二二六度	加多一度
荳油	三三〇度	

柳州桐油化驗表

比重 (19°C)	偏光度 (30°C)	電 數 (L.V.)	驗 數 (S.V.)	凝 結 度 數 (C°)	結 度 時 間	酸 數 (A.V.)
• 99540	1.5155	184.1	145.5	250	六分鐘	1.86

上面的幾個桐油當中，以這個柳州桐油為純正，因牠是廣西實業院自生榨寄給本院的，我給牠一個名做廣西桐油的標準油，餘那的不大可靠，所以不把牠來多耗時間做了。

(八) 結論

The Chemistry of Drying Oil 書裡說，桐油之中以廣州為劣品；無論怎樣都雜入別的油，大多數是雜入荳油，有時幾雜入百分之十的多，可是雜入百分之五的，放入 Refractometer 鏡內，都是可以以看出雜入荳油的破綻，據他試驗得中國桐油的偏光度為一。五一七二，若雜入荳油的時候，桐油的偏光度就減

低了，不及一，五一七二的度數；因荳油的偏光度沒有桐油那麼大，他的減低度是 $\cdot 0402$ 呢；但我試驗所得的最高度是一 $\cdot 5155$ ，最低是一 $\cdot 5118$ ；照這樣看來，以我試驗所得的最高度，還沒達到他的度數呢。啊，這豈不是表列的幾個桐油沒有純正的嗎？或許我試驗的桐油也是靠不住的？！我以爲不盡然的，幾個桐油之中，柳州的一個是純正的；因這油是廣西實業的辦事員自榨寄給本院的，那麼，我相信牠是純正的了，現在可取牠來做個標準油啦，柳州桐油和有的中國桐油，兩者的偏光度是差少 $\cdot 0017$ 度；餘的本市，始興，平遠的各個桐油更不成問題了；可是本場的桐油是在九年前自榨的，因牠貯藏的年代老，怕牠有甚麼的變化，現在也特地將牠來試驗呢；但這油不大可靠，故簡單的試試牠呀。

這個偏光度的檢查中國桐油既不確了，我又照雜入荳油的方法來看牠；書裏不是說過雜入荳油後牠的偏光度低減的嗎？別的偏光度的確是因荳油的增加百分數，而減低牠的偏光度；獨本院的舊桐油就不同了，好像由加荳油百分之十至二十那個關頭就有不復再行減低的形勢；倘有舊油好像本院的一樣，那麼雖多加荳油也算牠是雜入百分之十，這豈不又一個難題來嗎？

！可是他的考查和我試驗所得的結果，又發生不對了，哈！繼續試驗桐油的凝成團結膠狀體，覺着書中所說的中國桐油凝結度在二八二度九分鐘便結成膠狀體的，又背道而馳了；以我試驗所得的凝結度，最高是二五五度，最低是二四〇度，沒有一個能達二八二度才凝結的呢。結果既不能達，可是考驗的手續和器具，通通都是一樣的，並用溫度表做棒，依照一定的手續攪拌牠，而且桐油的凝結膠狀體，都以結後油面不綳皮爲時刻攪拌牠，而且桐油的凝結膠狀體，都以結後油面不綳皮爲度呢。又加雜百分之五荳油能阻碍凝結度的書說；在平遠桐油始興桐油，本市桐油的各個桐油的確是阻碍牠的凝結度至十多度的譜；但柳州的桐油可作是梧州的桐油來，梧州又是包含着廣州油，可作牠是梧州或廣州的了。這柳油不特不阻碍牠的凝結度，且反減少了十度，換一句說：就是催促牠的凝結度呢，這又是例外的例外了，可是這油十足純正無可他疑的了！

照漢口梧州、廣州三地的出產，以廣州爲最少的；我廣東的桐油，在民十那年本有四十萬多元的出口；但近年來的出口數目，似僅得十萬元左右，一落千丈，幾有江河日下的形勢吧？！或許是 Refractometer 鏡的誣毀我們所致啦；抑沒保障的收効呢？以我個人的見地，或許這個鏡子也有影響我們桐油的生命

，所以不振得一敗塗地！倘若這個鏡子和二八二度的凝結度是可靠，好像上列的平遠、始興、本院的幾個桐油，是因雜入荳油後而增加牠的凝結度，或者再加多的荳油以達至二八二度，和牠的需要度數相同。這豈不是反為雜入荳油者的利用嗎？噯！既是這樣，我廣東的桐油豈不受屈嗎？尤以廣州為甚了！被罵的也是廣州桐油，可是廣州又沒多大桐油的出產，大多數出產的都是廣西各縣。唉！無論怎樣照試驗所得的結果，兩廣的桐油都沒有辦出洋的資格了！他既謾罵得我們這麼多利害，我們也要求一個自衛的保障，析白是非，以謀桐油生命的延長和努力的向外發展，先挽回我國固有的出口地位，破除外人的謬誤，這才是我們應做的工作呢。我很希望我國關心實業的政府和國人，救救我國殘餘一線的桐油生命罷。

我國桐油既這麼樣的受辱，真是教人考求的心切了；我很願得着桐油的真相，所以在這問題裡糊塗了很耐；僥幸的經已找着了簡易的檢查方法，現在把牠寫在下面：

桐油考驗的一得

現在試得一比色分析桐油法，可把桐油雜入荳油的弊檢查

出來；現在各國，都利用鏡子的偏光度和加熱的凝結度，時間；算是檢查桐油的良好方法。可是這等法子，無論施行於兩廣的桐油，對和不對，就當他是完全對的，也要化幾百元的購鏡費，和化了火耗去熱牠，還要加上小心些檢驗才成；這豈不是太不經濟和太麻煩嗎？我們現在試製得一比色考驗法，用不着多大藥料和工夫，就把桐油裏摻入的桐油和摻入的多少，也可大概的考牠出來。像我們中國這樣的窮，學術又這樣的疏陋，應該是採用廉價而簡單的方法；但細論起來，無論那國也得把這個比色法來參酌參酌，才合科學的意味哩。可惜我們所有的時間有限，所找得的兩廣桐油太少，可信真正純淨的桐油也更少，沒有法子製個完備精細的圖樣，給大家來指教；所以心裏很不自在；現在祇得將我經過的情形和所得一二寫在下面。

桐油之比色分析法

取一可靠的純桐油，吸出五公撮，放入玻璃試筒內，那沒加入哥羅方 Chlorform (CHCl_3) 一公撮，搖勻牠，使牠和油體盡行溶解後，再加入 Uranium Nitrate ($\text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$) 三公撮，

