

13001

請
指
政

經濟部中央工業試驗所
研究專報

第一四九號

Bulletin No. 149 National Bureau of Industrial Research
Ministry of Economic Affairs,

中國十年來之油脂工業

Our Oils and Fats Industry in the Last Ten Years

by Eugene C. Kuo

顏毓珍

Published by

The National Bureau of Industrial Research.
Ministry of Economic Affairs,

P.P.O. Box No. 268, Chungking China.

Oct. 1 1943

民國三十二年十月一日

REC
MG
176.87
1/2

MG
F426.82
8/2



中國十年來之油脂工業

經濟部中央工業試驗所研究報告之一

顏毓珍

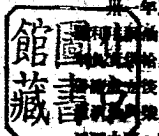
目次
一、引言
二、植物油工業
三、油漆工業
四、油蔴工業
五、肥皂工業
六、將來展望

一、引言

中國之油脂工業，以植物油類為最重要，其植物油類為我國之特產，大豆，桐油在國際貿易至佔重要地位。在中國出口商品中，大豆自民國十七年起代替生絲佔第一位，桐油自民國廿四年至廿六年佔第一位。桐油之最高出口數量在廿六年為一百餘萬公担，價值達九千萬元，佔出口總值百分之十以上。此外花生油、菜油、芝麻油、桐油、魚肝油等均為重要油料，對於國計民生關係至鉅。兼各種植物油類之生產，除沿海通商大埠有少數機械設備之榨油工廠，大都仍仰賴於分散各鄉村間之土法油坊。榨油技術，仍承數千年來世代相傳之土法，非特產油效率低微，成品之品質亦不統一，更遑論精製。除植物油類工業外，在國內重要之油脂工業為（一）油漆工業，（二）油蔴工業，（三）肥皂工業三種，此三者均採用植物油類為主要原料，而加工製煉，可稱為植物油類之利用。此三種油類工業均發軔於民國以後，於最近十年來特別發達，而有顯著之進步。最初各廠係延請外國技師，而今則已能獨立自製，由國內之化學家與化學工程師主持其事；其由產額可與外貨競爭，是誠工業界之好現象，而推原其故，近十年來國內有機化學界工業化學之進步，實為此類工業發達之主要原因也。

抗戰以後，油脂工業作更進一步之發達，而原料則無不求力國產。

卅一年度起由於海運受阻，桐油既無法輸出汽油又無從進口，經行政院與經濟會議之決定，積極設法自給。製煉汽油之工廠，老廠均設有儲油工廠，改良品質與提高產量，而由財政部貿易委員會每年撥款四百萬兩，五百萬兩之桐油與各種油類工廠，以平均每年產桐油六十萬加侖計，則全年待產之油可以提煉汽油二百六十萬加侖，此外可得煤油六萬加侖。此種桐油在我國戰時之特殊利用，大舉減輕煤油之供應，對於運輸交通，供款與非油料，此外煤油亦無法輸入，彼方交通工具與機械及加工工業，以煤油為重要。近十年來我國石油工業之進展與煤油之緊要，係一重要之原因如下。為一、煤油之供應，可分製油五年係自民國二十年起至二十六年止，製油五年係自二十七年起至三十一年止。



二 植物油工業

佔重要輸出地位之植物油類——吾國所產之植物油類，在國際貿易上，仍佔重要地位，每年輸出，為總額十分之一以上。故植物油工業之盛衰，關係整個國民經濟甚鉅。民國十七年至二十三年間，大豆佔了輸出總額之第一位，民國二十年出口價值達一萬三千餘萬，海關兩之鉅，為世界出產大豆最多之國家，而我國東北四省為出產之中心。民國廿四年至廿六年間桐油代替大豆佔了出口之第一位，在廿六年之輸出額為一百餘萬公担，價值達九十九萬元之鉅，由第一表中，可見在抗戰以前除桐油，大豆輸出外花生，芝麻與花生油亦為出口大宗，廿四年三者之出口總值為四千六百餘萬元，廿五年三者之出口總值為四千餘萬元。此外棉籽，棉籽油烏桕油等輸出亦有相當數量可觀。由第二表與第三表則可明抗戰前三年之植物油類與植物油類輸出之統計數字。每年桐仁之輸出為大豆，花生，芝麻，棉籽，菜籽等，每年平均在二百萬公噸左右，換算成油類不過四十萬公噸，於此可見油工業在國內尚不甚發達，否則儘可精製成油類後輸出，二百萬公噸與四十萬公噸之運費相差甚倍。再觀附表每年植物油類（動物油類僅三千餘噸）之輸出，烏桕油，大豆油，花生油，棉籽油，烏桕油等，每年平均在二十萬噸左右，其中以桐油，大豆油，花生油為多。由第二表及第三表之合計，則知抗戰前我國每年輸出之油類，平均每年在六十萬噸左右。

第一表 民國二十四二十五兩年主要商品輸出價值

(註一) (單位: 國幣元)

物 品	二 十 四 年	二 十 五 年
花生油	16,224,803	25,303,746 (九)
大豆油	32,069,462 (三)	41,802,013 (三)
芝麻油	22,328,698 (四)	29,591,323 (四)
花生 (甲)	19,601,750 (六)	(甲) 10,938,861
芝麻 (乙)	16,877,554 (乙)	18,600,488 (乙)
米、麥及其他雜糧製品	38,920,699 (十)	24,792,223 (十)
桐油	41,582,872 (一)	73,378,654
花生油	10,033,932 (丙)	(丙) 11,042,474
菜	29,624,184 (四)	30,661,711 (七)
棉	21,722,216 (六)	28,197,712 (六)
花生油	40,220,796 (三)	48,947,972 (三)
菜	18,096,514	19,311,511
桐油	17,153,008	23,657,666 (八)

綢	總	13,506,517	12,998,249
蠶	錠	20,281,104 (七)	26,268,934

(註一) 民國廿五年全國實業概況(實業部統計處)

(註二) (甲)+(乙)+(丙) 共(46,839,296) (40,511,773)

第二表 戰前植物籽仁輸出數量統計(非二)

籽仁種類	籽仁輸出數量(單位公噸)			糞草成油類數量(單位公噸)		
	(24年)	(25年)	(26年)	(24年)	(25年)	(26年)
大豆	1,662,476	1,854,067	1,735,867	249,341	27,810	260,378
花生	161,288	74,658	67,879	65,044	25,948	24,176
菜種	64,900	17,942	5,308	22,715	6,280	7,856
芝麻	119,100	106,881	71,423	52,695	47,848	32,144
棉(籽類)	100,900	99,000	12,939	10,962	12,600	10,865
胡麻	28,630	36,810	12,199	7,069	11,043	3,653
總計	2,090,089	2,163,038	1,966,160	400,846	582,829	339,572

第三表 戰前動植物油類輸出數量統計(非二)

(油類)	輸出數量	單位公噸	(24年)	(25年)	(26年)
桐油	93,848	86,738	102,978		
大豆油	84,044	57,113	62,503		
花生油	38,595	31,100	41,476		
棉籽油	9,504	12,290	24,724		
豬油 (Vegetable Tallow)	30	1,193	3,395		
其他植物油	1,030	647	1,864		
糖	3,044	2,885	2,535		
牛油	239	590	6		

(總計) 110,352 192,556 28,431

(第二三表合計公噸) 661,198 575,385 559,553

乙、機器榨油工業之演進——新式機器榨油工業，始於一八九五年（光緒廿一年）（註三），英國太古洋行在營口首先設廠榨製豆油，翌年戰宜德氏創設大德機器榨油廠於上海，專門榨製豆油，是為國人自設機器榨油廠之始。三年後有立德，同昌，大有三廠相繼開辦，均以榨製棉籽油及豆油為主。大德油廠其後改名大德新，大有油廠改為大有餘，抗戰前與立德同昌四家仍繼續開工。抗戰以前，在上海之榨油工廠有十九家，全國之榨油工廠，在前實業部正式登記者四十八家，（註四）實際廠數在一百十家之多（註五）其中以上海市江蘇與青島市為最多，（詳第四表）其他各省僅有一廠。上海市之機器榨油工廠大都以榨製大豆與棉籽為主，間亦榨製自南洋輸入之椰子以製椰子油。江蘇省之榨油工業，集中於武進與無錫兩縣，在武進者有一十家，在無錫者有八家，均以榨製大豆為主，每年需用大豆原料一百五十萬担，能榨得豆油十五萬担，豆餅廿九萬担，豆餅供作飼料之用，故農村養殖業極為發達。此外在南通有廣生油廠專門榨製江北各縣，所產之棉籽。在青島市者有十四家油廠，以榨製花生油為主，豆油次之，供運銷國外及國內之用。茲將抗戰以前青島出口花生油及餅之統計數字，（註六）錄入第五表，可明花生油在青島之出口數量，每年最多達九十萬担，花生餅油十五萬担。

我國年產棉籽二十萬担，除供種籽油四百萬担輸出國外二百萬担，供肥料用者二百萬担，可供榨油用者計一千二百萬担，（註七）在此一千二百萬担中，銷用於十餘家機器榨油工廠（第六表）在六百餘萬担。按每担榨油十斤計，可得棉籽油六十餘萬担，其餘六百萬担供十法榨油之用，按每担榨油八斤計，可得蠟油五十萬担，故我國全年產總淨油量合計為一百餘萬担，半數輸出國外。

第四表 中國機械榨油工業資本及產量統計（註四）

區名	廠數	資本	每年產油量（單位担）				每年產餅量（單位担）			
			豆油	椰子油	花生油	其他油類	豆餅	椰子餅	花生餅	其他餅類
江蘇	19	437,700元	149,916				285,805			
青島	12	426,600	12,490		38,400		15,054	173,952		
上海	10	2270,000	451,000	264,183	150,000	1640,000	703,370	949,074	250,000 123,000	
山東	1	700	25		20		250		50	
浙江	1	80,000		14,000						
河南	1	83,400			7,000				14,000	
湖北	1	60,000	27,000				77,400			
威海衛	1	2,000	2,150				1,500			
共計	48	3,110,000元	630,581	278,183	195,960	154,000	1,488,379	976,474	438,002 123,000	

第五表 青島出口花生油餅之統計(單位担)

年 別	花 生 油		合 計	花 生 餅
	銷 往 國 內	銷 往 國 外		
民國十九年	175,626	520,081	695,658	205,278
民國二十年	359,516	597,493	956,999	252,735
民國廿一年	576,038	94,799	670,832	99,581
民國廿二年	499,281	168,934	668,165	236,112

第六表 國內棉籽油廠概況(註七)

(地 址)	(廠 名)	(每年耗用棉籽量)	每日毛油產量	每年毛油產量
上海市	大有餘	4,000,000担	250	400,000担
	立德		200	
	大德新		150	
	順餘		150	
	隆記		150	
	大昌興		150	
寧波	通利源	300,000		300,000担
漢口	日華	1,000,000		100,000
	立豐			
	新業			
南通	廣生	500,000		500,000
(合計)	(十一廠)	5,800,000担		580,000担

(明註)每年工作以三百日計，每担棉籽平均榨油十市斤毛油，加未精製之棉籽油。

此外在天津有北洋棉油廠及日商一廠，石家莊復有一廠產量不詳。

丙、土法榨油之重要——機器榨油工業可稱自民國以來始發達，其產量大，榨油效率高為其優點，惟供通行於沿海通商大埠，且需較大資金，非一般農家所能擔任。以是土法榨油，特別在內地各省，仍依然發達，散佈於各產油區域，成為重要鄉村副業，對於農村經濟之繁榮，關係至鉅。試觀現存機器榨油工廠，大都係榨製棉籽，大豆，與花生三項為主，而輸出國外之桐油，供給民食之菜籽油與芝麻油以及茶油，為柏油等油類，無一不賴於土法油坊。特別是在抗戰以後沿海各廠相繼停閉，機器榨油工業，無法彌補供給大後方之需要，於是土法榨油更形重要矣。

在土法油坊中之木榨，均為楔形橫臥式明末宋應星氏之天工開物一書中，載之甚詳，沿至今日，各

增土法油坊中所採用之方法與設備，與宋氏所述者，絕無異樣。可見二百年來之榨油技術，並無改進。關於改良土法榨油技術，前農本局，財政部貿易委員會與經濟部中央工業試驗所，均特別注意撥款研究與推廣。貿易委員會特別着重桐油榨製技術之改良，設立桐油研究所並委託中央工業試驗所對於改良土法榨油有系統之試驗。農本局與中央工業試驗所於廿九年春舉辦榨油訓練班，由華農學員分赴各山上游各鄉鎮，根據試驗結果，推廣與指導榨油技術。中央工業試驗所之試驗結果與改良辦法已詳「如何改進土法榨油」推廣資料中。（註八）其較重要之改良辦法如下。

- (一) 貯存原料時水份與溫度之注意。
- (二) 磨粉發熱時時間與水份之調節。
- (三) 榨油時加溫設備之添設。
- (四) 磨粉研磨設備之改良。

此係就原有土法榨坊之設備，稍加改良而論，平均可增加產油量百分之五左右，中央工業試驗所又曾設計與監製「雙式楔形木榨」，若用同樣人工，用此改良木榨後，可增產量一倍。現此項木榨正由所推廣中。

土法油坊，全國統計數字，尙付闕如，可斷言者，總在數千家之數。即以四川而論，據該省省政府之調查，（註九）已經統計之四十一縣中，已有榨油坊二千五百三十一家，平均每縣有卅三家榨坊，最多縣份達一百家至二百家，榨林共用二千四百九十架，則每油坊平均有兩架榨林。土法榨油在各縣之發達，於此可見一斑。抑有過者，以上海市機器榨油工業之發達，尙有生和隆油廠二家（第一廠及第二廠）存在，利用廣東式木榨，榨取花生油（註三）據稱其榨油效率頗高，故仍能立足。再根據謝毅氏之報告（註十）浙江臨浦之油廠有國榨而不能用以壓榨桐油，蓋機械施壓速度過速，則油易從餅旁溢出或以該項機械，不適合於桐油之榨製耳。

茲將我國植物籽仁之含油量及機器榨油與土法榨油之比較錄入第七表，並將仁中平均水份含量錄入，蓋此點往往為吾人所不注意，而實際對產油量確有關係，對產油率之計算亦甚重要。為比較榨油效率，最好均應計算至不含水份時，方為正確，由第七表吾人可明機械榨之產油率均較土法為高，機械榨油之產油率為31%，係根據美國採用Anderson E×peller之試驗紀錄，較諸土法榨油可多出兩油9%。

第七表 植物籽仁含油量及機榨與土榨油量之比較

籽仁種類	含油量(含水份時)	產油率(含水份時)		平均水份
		機榨(註二)	土榨(註一)	
大豆	16-18%	15%	8-11%	9.5-12.5%
棉籽	20-25%	18%	11-15%	8-12%
菜油	30-34%	35%	30-32%	7-10%
桐油	45-47%	31%	22-25%	4-5%
花生	48-50%	36%	25-30%	4-5%
芝麻	50-55%	45%	41%	5.9-6.5%

丁、各種植物油類產量之統計——全國各種植物籽仁之產量有統計數字者僅有五種（第八表）。以大豆為最多，（連東四省在內）按抗戰前之統計，每年達六百餘萬噸之多，約四分之一以上出口。花生與油菜籽次之，每年各在二百萬噸以上，（註十二，十四），假定除食用與糧用外，則產油量當各在五十萬噸以上，為全國主要之食用油。芝麻之產量為每年七十萬噸，以百分之八十榨油可得二十四萬噸，亦為主要食用油。棉籽產量為一百十萬噸，除種籽及供糧出外，可榨油五萬四千噸，連同其他三種之換算數字則全國油籽仁產量為一千三百萬噸，以一千一百萬噸供國內榨油用，其餘則直接輸出，廿六年度為二百萬噸。關於各省植物油籽產量，大豆、花生、菜油、芝麻四種，中央農業實驗所已有可靠統計（第九表甲）。油類之產量僅桐油一項，有較詳之統計（第九表乙）。茶油、烏桕油兩項（第九表乙）僅有主要出產省之約計。由第八表之統計，全國八種植物油籽之產量在一千三百萬噸以上，輸出二百萬噸，油類之產量，共計為二百萬噸，輸出廿餘萬噸，餘均供國內銷用。除輸出外每半年全國食用油類之供應為一百七十萬噸，平均每人每年可分到四公斤。

第八表 全國植物油籽與油量每年估計（單位：公噸）

油別	油類		合類		附註
	全國產量	廿六年出口	全國產量	廿六年出口	
菜籽油	(註十四) 2,040,000	5,303	570,000	—	以90%籽仁榨成油計
大豆油	(註十五) 8,000,000	1,735,857	410,000	62,503	以70%榨油計
桐本	580,000	—	(註七二) 186,000	102,978	—
花生油	(註十四) 2,670,000	67,379	524,000	41,476	70%籽仁榨油計
棉籽油	(註七) 1,100,000	2,030	(註七) 54,000	24,724	—
烏桕油	87,600	—	(第八表) 35,000	3,345	—
茶籽油	70,350	—	(第八表) 28,100	—	—
芝麻油	753,000	71,323	240,000	—	80%籽仁榨油計
總計	13,300,800	1,974,106	1,994,100	236,026	—

(十從籽類換算數字)

★從油類換算成籽仁數字

戊、植物油類之精製與合格標準——凡輸出之植物油類如桐油與棉籽油，必先精製，合乎標準後，始可出口，出口標準由天津、青島、上海、漢口、廣州、各通商品檢驗局與中國植物油料標準訂，檢驗工作由商品檢驗局任之。中國植物油料標準前實業部時於民國（續第九頁）

中國十年來之油料工業

第九表(甲) 廿六年各省植物油籽產量統計(單位千市担)

省 別	籽仁產量	大 豆	花 生	油 菜	芝 蔴
江 蘇		25,968	7,369	3,039	1,358
浙 江		3,375	714	2,983	105
安 徽		8,835	2,371	2,488	1,339
江 西		2,923	2,590	5,955	620
湖 南		2,069	1,099	5,455	171
四 川		7,711	5,933	7,803	1,167
河 北		4,395	7,243	498	1,900
山 東		26,825	10,700	304	1,459
山 西		1,493	168	711	362
河 南		15,908	4,437	313	4,487
陝 西		1,123	209	505	342
甘 肅		941	1	861	8
青 海		—	—	451	—
福 建		1,083	1,289	761	27
廣 東		1,526	3,518	816	56
廣 西		3,511	2,702	*	79
雲 南		4,212	269	1,105	24
貴 州		3,183	1,937	1,885	14
察 哈 爾		—	—	453	—
綏 遠		422	—	668	10
寧 夏		50	—	10	—
湖 北		4,485	1,916	2,446	1,404
總 計		117,552 (5,870,000公噸)	53,479 (2,670,000公噸)	40,830 (2,040,000公噸)	15,047 (753,000公噸)

廿五年聯合浙江、四川、湖南、湖北廣西各省產油區域籌備設立，由官商合辦，資本二百萬元，為國內油廠工廠之冠。抗戰前在上海收買大德新等三油廠，在高郵收買中興公司等廠址，對於國內輸出油類，種類及餅類均訂有標準，出口品質於是有大增進，特別注意於桐油之精煉。查桐油之精煉，向由外商在國內設廠自製其手續至為簡單，不過通以蒸汽，除去水份沉澱雜質，與經壓濾機過濾耳。植物油之精煉，僅為加石灰沉澱與過濾耳。茲將八種植物油類之檢驗標準錄入第十表，以供參考。

第九表(乙)各省植物油類每年產量統計(單位公噸)

省別	油類	1.桐油(註十一)	2.茶油	3.烏桕油
四川	川	45,000	—	6,000
湖南	南	35,000	16,000	—
湖北	北	16,000	—	15,000
廣西	西	15,000	8,700	—
11				
浙江	江	12,000	—	6,000
貴州	州	5,000	—	6,000
陝西	西	3,000	—	—
江西	西	—	3,400	—
其他	他	5,000	—	2,000
總計	計	186,000	28,100	35,000

三 油漆工業

甲、固有油漆業——我國固有之油漆業，由來已久，採用原料，油乃桐油，加乾燥劑以後塗飾舟車器物，漆乃從漆樹（學名 *Rhus Venicifera D.C.*）上取下的液汁，其中主要成份為漆酸（Urushic Acid），佔百分之八十以上為漆，鄂、川、黔、浙、皖、閩、廣等省之特產。其製造技術，向在手工業狀態下業製煉者，亦均保守成法，世代相傳，而現為秘密手藝。我國漆市向以漢口為中心，（註十六）每年由該處輸出者，在二萬五千担左右，價值一百餘萬元，大都為日人所收購製成漆器再運銷歐美各國。實則我國福建與貴州省之漆器銷國內，大可作推銷國外之努力。否則良此以往，則我國漆業前途，將日益衰微矣。

乙、油漆工業之發展——歐美各國之油漆工業，採用乾性植物油油類與溶劑類為原料，經過製煉手續，而配合實用。由於不同油類，不同原料與不同溶劑，以及不同之製造手續，以成多種製品，如厚漆，磁漆，凡立水，熟漆，熟油，亮光漆，防腐漆等等。此類製品在中國稱為洋漆，或西式油漆，民國初年，此類洋漆，均仰給於國外，民國廿年油漆進口總額為二百四十餘萬海關兩，考我國油漆工業之發展，與油漆工程教育有極密切之關係。據民國初年北京工業大學（後改為北平大學工學院）首先設置專科研究油漆工業中之各種製備方法，歐濟周繼堯劉湘榮等氏均相繼主持該科，開國內新式油漆工業之

先河。民國廿年後，國立交通大學研究所成立油漆試驗室，由殷濟，沈慈輝等主持，是國內專門研究油漆之僅有機構。現在主持國內各油漆工廠負責之工程師，大都均為該校等之校友。民國四年開林油漆公司首先設廠於上海，製造各式油漆及鉛粉等，廿年而後新廠，設備新穎為同業冠。民國六年振華油漆公司繼續成立，資本廿萬元，出品頗多銷路亦廣。十六年後永固永華兩家成立，出品行銷南洋各地。廿一年後萬里，元豐兩廠成立，復有大華油漆廠與上海紅丹廠二家，專製紅丹，供其他油漆廠。故抗戰以前，油漆工業在上海最為發達，連同較小規模者不下十餘家，（第十一表），每年產品價值當在五百萬元之譜。蓋抗戰以前建築業興，需用新式油漆至多，各種木器傢具以及機器無不電機，均採用西式油漆，以其乾燥率速，而合於美觀也。其他各埠之油漆工廠在天津有東方，中國，永明，保華四家，北平、漢口、哈爾濱各有一家，香港兩家（詳第十一表），由各項資料可知抗戰前我國之油漆工廠，集中於上海，天津、香港等埠，計有十八家，製造各種油漆，並自造無機顏料。

丙、後方之油漆工業——抗戰以後漢口建華油漆廠於廿七年遷川，設廠於重慶，與光華油漆廠兩家為後方最完備之油漆工廠。此外章成興華兩廠亦相繼成立。合川志成化學廠亦從事於油漆之製造。貴陽之貴州油脂工廠，規模亦大。綜觀後方之油漆工廠，以銷路有張業務不振，以現有設備，已足供後方所需矣。

第十表、植物油類檢驗合格標準

品類	Class	比重 (15.50°F)		水份 H ₂ O %	折光率 (20°C)		酸 Acid v.	碘化值 Iodine v.	煙點 (30/32) Flashpoint	着火點 Flashpoint	黃豆脫色 Warwick's Test	備註		
		min. sp.	max. Gr.		min.	max. x							min. max. x	min. max. x
桐油	乾性	0.940	0.944	0.2%	1.5185	1.5200			8	190	195	168	170.6	F.A.O. (1)
轉油 (烏色)	乾性	0.939	0.946	0.2%	1.4818	1.4825			6	209	210.1	180	187	H.I.所 (2)
豆油	乾性	0.922	0.933	0.2%	1.4720	1.4755			4	190	195	187	148	H.I.所 (2)
棉子油	半乾性	0.923	0.925	0.5%	1.4570	1.4722			6	192	194	108	110	H.I.所 (1)
芝麻油	半乾性	0.922	0.925	0.1%	1.4698	1.4722			4	187	193	108	108	F.A.O. (1)
菜油	半乾性	0.918	0.918	0.5%	1.4680	1.4720			4	170	180	94	102	F.A.O. (1)
花生油	不乾性	0.915	0.920	0.5%	1.4687	1.4697			4	186	196	88	100	F.A.O. (1)
菜油	不乾性	0.917	0.922	0.5%	1.4680	1.4700			6	188	195	88	920	F.A.O. (2)

(1) 中國植物油類出口標準。

(2) 根據如：化學工業品檢驗法相

F.A.O. = Fair Average Quality.

中工所 = 經濟部中央工業品試驗所油質試驗標準。

第十一表 戰前全國油漆工廠一覽表(註三、五、十七)

廠名	所在地	資本(千元)	商標	主要出品	成立年份
開林	上海	250	雙斧	鉛錫, 磁漆, 桐仁油	民國四年
振華	上海	200	飛虎	磁漆, 金漆, 鉛丹漆, 厚漆, 油光漆	民國六年
永固	上海	120	長城	磁漆, 厚漆, 凡立水, 晶紋漆,	民國十六年
永華	上海	40	龍孔	厚漆, 磁漆, 凡立水, 魚油,	民國十八年
萬里	上海	20	帆船	人造漆, 調合漆, 擦漆,	民國廿一年
元豐	上海		元豐	各種油漆及油藥	民國十一年
大華	上海			紅丹	民國十九年
上海紅丹	上海			紅丹	民國十九年
中國	天津	500	飛龍	各種油漆, 鑲漆, 及無機顏料,	民國十八年
永明	天津	20		各種油漆, 液體乾料, 綠黃青藍,	民國十八年
東方	天津	5	龍	磁漆與鉛粉	民國十年
保華	天津			專製訂貨	民國十五年
永華	北平				民國十五年
華北	哈爾濱				
建華	漢口		飛龍		民國十七年
中華	香港				
國民	香港		150	磁漆, 光漆, 厚漆, 船舶漆噴漆等	民國廿一年
重慶	重慶				民國廿一年

第十二表 後方油漆工業一覽(卅一年調查)

廠名	所在地	資本(千元)	商標	主要出品	成立年份
建華	重慶	1,000	飛龍	厚漆, 磁漆, 魚漆, 調合漆, 凡立水	民國廿七年 (由漢口遷川)
光華	重慶			磁漆, 厚漆, 魚油, 調合漆, 凡立水	民國廿七年
竟成	重慶	8000		各種油漆, 油藥,	民國廿七年
興華	重慶	150	飛豹	磁漆調合漆,	

志成化學廠	合川		漆油，假漆，
貴州油脂工廠	貴陽		油漆及顏料

四 油墨工業

紙與印刷術均為我國發明，元代普國之油墨與印刷術，同時傳入歐洲（註十八），積千餘年之經驗，印刷油墨工業，似宜勝於歐美。孰知自海禁大開，印刷油墨之輸入亦日增，實為可恥。抗戰以前，油墨之輸入量達三百餘萬磅之多，（一千五百噸）價值一百餘萬元，大都美國、日本、德國與加拿大諸國輸入。由上海進口者，佔百分之四十，蓋以上海印刷業為最發達之故。油墨之種類繁多，視其印刷方法與印刷紙張而異，大別為石印、油印、報紙、印書、製版、膠版、凹版，三色版與印郵票以及印鈔票等油墨，民國十年上海商務印書館首先自設，油墨製造部，聘德國技師任其事，每年可出十萬磅以上，除供自用外，兼能出售，以供其他印刷廠之用。後經國人自辦更加改良，又添添影寫影版油墨，各種出品精美，可與舶來品相媲美。繼起之油墨工廠，有中原油墨廠，廣生油墨廠，文華油墨廠，通文油墨社，公盛油墨廠，聯大華行油墨製造廠，及益華五彩油墨廠等七家。同時復有外商東洋油墨製造公司，黑越油墨公司，與上海油墨廠三家。永和實業社亦自製彩色油墨銷行各埠，至是則上海市之油墨工業，在抗戰前，已極度發達抵制外貨，訓練工人，厥功至偉。

抗戰以後各大報館與印書館等相繼內遷，在後方各大都市均有不少油墨工廠之設立，而完全自給，不復採用外貨。於是工業自給自足之好機緣，惟成品品質尚待改良，製造技術，有待繼續研究耳。在重慶市現有較大油墨廠四家重慶化學廠，每月可產油墨一萬磅，大業油墨文具廠每月可產油印墨七千磅印書墨四千磅印新聞紙油墨四千磅，此外勤餘化學工業社與三星油墨廠兩家，係專製各種油墨行銷渝市。光華油墨廠，亦兼製油墨，後方各文具社，亦常視需要，而自製各色油墨。採用乾性油以桐油與梓油為主原料以往仍仰給存在後方之外國貨，最近則在設法自製。至於印郵票與印鈔票之五彩色油墨，以往仍仰給外貨，急待自行研究製造之。

五 肥皂工業

甲、肥皂之需要——肥皂為全世界家庭日用必需品泰西各國，恆以每人每年用肥皂數目，測其文化之高下。據統計各國每人每年用皂之量，美國為九、五公斤，英國為七、八公斤，德國為七、七公斤，法國為七、三公斤，意國為五、五公斤，以我國人口之衆，如以平均每人每年消耗二公斤半，則全年共需一百餘萬噸之多，考我國肥皂之輸入，始於通商以後，抗戰前外貨詳茂，北思等皂充斥市上。抗以前據海關貿易冊之統計，自廿一年至廿五年，平均每年輸入之香肥皂，及化粧肥皂約為一百萬元，洗衣用肥皂則逐年減少，由廿萬元減至三萬磅，（廿五年度）於此證明，國內肥皂工業之積漸發達，同時期，每年洗衣肥皂亦有輸出至南洋各地最多者每年二萬餘担，價值四十餘萬元。

乙、戰前肥皂工業概況——抗戰以前之肥皂工廠，有記載可考者有一百五十四家資本在二百餘萬元工人約有二千餘人（註十九）其分佈地域詳第十三表。上海、天津、青島、漢口、廣州等埠，肥皂工廠特多，而以上海與天津為尤著。據上海市社會局之調查，上海在廿二年有肥皂工廠二十家。（詳第十四表），以五洲因本皂廠最為巨擘。因本廠係德人所辦，第一次歐戰時，讓渡於五洲藥房每年可產四十五萬箱之多，抗戰前幾年並添設甘油收回收機，專取甘油。（註廿）此外中國化學工業社，亦製皂與化妝香皂，佛慈，藥廠，均製精煉光皂，益餘光肥皂。英國之力士肥皂公司在上海設分廠大量製造香皂。與肥皂工業相關者，為製蠟業，前肥皂之銷路以夏季為最盛，冬季為最少。類以維持營業，故肥皂工廠往往於冬季則關廠。至於肥皂之製造原料，以燒鹼與氫鹼為主。油類有桐油（內分皮油與木油）牛

油，椰子油與鯨魚油，前兩者國內自產，後兩者則國外輸入。椰子油價貴質良，適用於化油皂之製造。

第十三表 戰前我國肥皂工廠統計(註十九)

地	城	工廠數目	資本數目	工人總數
上	海	15	538,000元	507人
天	津	10	208,000	171
青	島	5	—	—
浙	江	16	80,000	140
江	蘇	18	78,000	—
山	東	10	67,000	108
廣	東	12	19,000	110
江	西	9	40,000	76
河	南	4	2,900	28
湖	北	6	50,000	80
安	徽	8	—	—
福	建	8	—	—
遼	寧	4	11,500	—
山	西	14	19,840	123
河	北	15	—	—
總	計	133	1,164,240元	1,350人

第十四表 戰前上海市我國肥皂工廠一覽(註三)

廠名	出品	年產
五洲固本藥皂廠	五等香表洗衣皂、藥皂	年產四十五萬箱
佛慈大藥廠	絲光皂	絲光皂
南匯皂綢廠	洗衣皂	年產十萬餘箱
亞細亞肥皂廠	上等香皂	以煤油皂著名

中興香皂廠	上等香皂、透明皂
中和製皂公司	洗衣皂
華豐香皂廠	香皂
光華化學工業社	香皂及椰油香皂
怡茂皂廠	香皂及椰油香皂
享利皂燭廠	香皂、洋燭及蠟
常新燭皂廠	香皂、洋燭及蠟
新昌肥皂廠	洗衣皂
裕茂肥皂廠	香皂及洗衣皂
隆盛肥皂廠	洗衣皂
祥民肥皂廠	洗衣皂
信華肥皂廠	洗衣皂
公茂肥皂廠	洗衣皂
大華肥皂廠	洗衣皂
華品肥皂廠	洗衣皂
立大皂廠	洗衣皂及洋燭

表一 上海肥皂工業廠名錄

鯨魚油價格最廉，為牛油之代替品。總廠在抗戰前由天津永利製成公司所製，泡花碱則由上海開源製成廠有出品。化粧品用陰鹼與油外則須加各種香料及顏料，以增香味而求美觀，藥皂則須加石炭酸與紅色顏料。

丙、抗戰後之肥皂工業——抗戰以後，後方各都市肥皂工廠紛紛成立，極形發達，據三調查者有廿七家（詳第十五表）廣西、廣東、湖南等省，尙未統計在內，重慶市成爲後方肥皂工業之中心，較大者有十三家，均供當地銷用其中以西南化學工業社，永新化學工業公司，及梁山肥皂廠，實業企業公司肥皂廠，利民肥皂廠與江甯皂燭廠等規模較大。設備較完備者則爲前三廠，西南與永新兩家均有設備收回牛油，並皆致力於硬脂酸與甘油之精煉。在後對各肥皂工廠，採牛油、皮油，與牛油三者爲主要油料，均經（苛性鹼），最初係仰給於英國商卜內門與國內永利之提煉後以來源斷絕，永利公司被廠尙未復工，全賴天原電化廠之提煉，供不應求，故卅一年後以提煉來源斷絕，而停工者，亦不在少數。最近永利公先以以來不期法製造提煉，以及川省原有之提煉廠增加產量，肥皂工廠乃漸入提煉，加工自製苛性鹼，可以解決一部份之缺。同時關於相鹼之利用，以製苛性鹼，亦經化學家之努力，達於成功，至是與提煉供應，已可逐漸解決。惟相鹼中含有雜質，對於提煉時產出多次結晶法去除之，否則將影響肥皂之色澤。在後方化粧品製造廠極少，國人慣用由國外輸入之棕櫚與力士香皂，來源斷絕後應設法自製。此外作業用肥皂，如毛紡工業需用之洗衣皂，絲織工業需用之絲皂，印刷工業需用之鉛皂，製紙工業需用之樹脂皂，以及礦業工業需用之洗滌皂等等，尙無專門製造工廠。在需用此類之特種肥皂工廠中，往往因陋就簡，不事考究，實則對於工業成品之品質光澤，均有影響，肥皂工業界似應注重研究製造。關於洗衣皂與化粧品用皂之標準，全國度量衡局已訂有標準錄入第十六表。香皂與洗衣皂之分析，茲錄中央工業試驗所之紀錄於第十七表，以供關心肥皂品質表者之參考。第十七表中所刊之二十

三種肥皂檢驗結果，除棕櫚與黑人兩種化妝香皂外餘均為洗衣用皂。由檢驗結果，可列各類洗衣皂，頗合全國度量衡局所擬之標準，其中水份與揮發物均能不超過百分之三十，純鹼在百分之七十以上。惟每塊重量不一，似應加以規定，而求其劃一也。

第十五表 後方主要肥皂工廠一覽（中央工業試驗所調查）。

廠名	所在地	出品種類	附註
永新化學公司	重慶	洗衣皂、甘油、藥皂、硬鹼、	月產洗衣皂七千五百箱、藥皂二千五百箱。
廣利實業公司	重慶	洗衣皂	
江南皂燭廠	重慶及北碚	洗衣皂、燭燭	月產洋燭五百箱 洗衣皂二千箱
西南化學工業廠	重慶	洗衣皂、甘油、硬脂酸、	麒麟牌肥皂月產二萬箱
開利企業公司	重慶	洗衣皂	
柏林製皂廠	重慶	洗衣皂	
天倫肥皂廠	重慶	洗衣皂	
利民肥皂廠	重慶	洗衣皂	利民牌
實業企業公司肥皂廠	北碚夏溪口	洗衣皂	五星商標
樂山肥皂廠	重慶	洗衣皂、香皂	月產洗衣皂六千箱香皂二千打
大川肥皂廠	重慶	洗衣皂	
大新化學製造廠	重慶	洗衣皂及化妝品	白熊牌花籃牌
上海協和太來製皂廠	重慶	洗衣皂及香皂	
百利肥皂廠	江北	洗衣皂	
六通肥皂廠	合川	洗衣皂	月產五百箱
華陽肥皂廠	合川	洗衣皂	月產一百箱
廣利製皂廠	廣安	洗衣皂	月產一百五十箱
東川肥皂廠	遂州	洗衣皂、蠟燭、甘油	
漢口太平洋肥皂廠	成都	洗衣皂藥皂	
中國國肥皂廠	成都	洗衣藥皂	
遠昌皂廠	成都	洗衣皂藥皂	
寰球皂廠	成都	洗衣皂藥皂	

益州工業社	成 都	洗衣皂業皂
貴州化學工業廠	貴 陽	洗衣皂臘燭
均益製碱廠	昆 明	肥皂及碱
漢光蠟燭廠	南 寧	肥皂臘燭
聚興公司肥皂廠	開 州	洗衣皂

第十六表 洗衣用皂與化糖用皂之暫擬標準 (全國度量衡局)

(項 目)	1. 洗衣用皂成份	2. 化糖用皂成份
水份及揮發物 (最多)	35%	15%
化 合 碱 (以 Na_2O 計)	7.5	8
游 離 碱 (以 Na_2O 計) (最多)	0.5	0.2
酒精不溶物 (最高)	2	2
水 不 溶 物 (最高)	0.5	1
食 鹽 (最高)	0.3	0.3
總 油 脂 量	45	75
蠟 燭 脂 份 不 得 超 過 總 脂 量	5	無
純 皂 (最少)	—	83
不 純 化 物 質 (最多)	—	0.5

六 將來展望

我們之油脂工業已任十年可稱萌芽時期，惟已由手工業狀態下漸踏入機械化之階段，將來發展必有無限之希望。以上所述，僅將植物油工業，油漆工業，肥皂工業與肥皂工業四項，加以檢討至於油類之應用千頭萬緒如經氫化後以代替燭油，牛油，經鹼煉後以製防腐材料，經氧化與提煉後以製機器潤滑油料，於抗戰後均大可注意予以增進。至若植物芽餅與芽壳之利用，則更有集中設廠提煉工業用品之必要。利用芽餅以提取毒素，先作苗木原料，或以之製調味品，（如利用豆餅花生製餅醬油），或以之充作家畜飼料，（有毒質者應先設法除去）最後除餘之殘渣，復可充作肥料，如是方為經濟，否則直接將粉油後之芽餅，運供肥料，殊為可惜利用芽壳提取青質，以我國鉅資置產蘆葦不墜，尤為重要，抗戰時利用稻殼其功效已甚顯著抗戰後當應作更適合之利用，此外乾溜芽壳以製脫色炭與活性炭，利用纖維質（如花生壳棉壳等）以製人造絲，均係廢物利用之最好辦法。

戰後我國馳名之植物油類，如桐油，大豆，花生，芝麻，應繼續努力，爭取國際市場，在廿五年輸出價值已到五千萬元，將來當可倍之，美國為我國輸出植物油類之主要市場，桐油需要尤甚。惟美國大豆之種植，十年來已經成功，一九三九年之產量為八千七百萬布歇爾（Bushel）合二百萬噸以上較一九三八年增加一倍，較一九二九年增加十倍。所有大豆除三分之一供糧食與輸出外，均作成豆油供油漆工業及食用。觀第十八表與十九表，即可明十年來大豆在美國之產銷情形，一九三〇年大豆油在美國之產量為一千四百餘萬磅，是年銷用量為二千六百萬磅，故尚有待於國外之輸入。迨至一九三九年，美國大豆油之產量一躍而至四萬五千萬磅，是年銷用量不過三萬九千萬磅，故已無須仰給於輸入而能自給自足矣。至於桐油在美國之銷用量十年來並無增加，是年約為九千萬磅，查近年來以我國每年可以供給之桐油受戰爭關係，初則數量減少，繼則供應斷絕，於是美國之化學家（註廿三）急謀以亞麻油經化學處理後代替桐油，最近已見成功。此外，蘇子油與南美之 Oidolea Oil 亦擬輸入，以代替桐油。由第廿表，已可明我國抗戰後桐油輸入美國數量之減少，與英他各國輸入代替桐油油類之劇增。惟吾深信以桐油性質之優越與其應用之廣（據調查在美國八百五十種工業均需用桐油），戰後我國若能將提煉桐油之技術，銳意改進一方面必須求其品質進步與創一，一方面必須求其成本低廉與運銷迅速，則不難恢復廿六年之輸出數量，或尚可超出之。是有待於此時先行準備與計劃，并求早日推行耳。

關於戰後油漆工業應急推廣其用途，除建築用其具器用外，應推廣至於各鐵路及各工廠，蓋油漆之能保護機器與管道，衆人皆知，惟現時各工廠往往因陋就簡僅用油漆熱氣對於機器之齒輪之損耗，遠超於油漆之價值。軍事方面，特別在海軍與空軍油漆與特種油漆如 Dope 等，尤為重要，現時國內尚未製造成功，應急起直追，試驗成功後，即應立即設廠製造。中國之命運中所戰十年來所沾之油漆數量為二十八萬噸（註廿四）可見油漆工業在戰後希望甚大。

——關於肥皂工業戰後應求自給自足，否則五彩油皂藥皂油皂以及印鈔票之油皂均須仰給國外，而不能自製，實屬可恥。

關於肥皂工業，洗衣與化裝肥皂，為吾人日常所必需，並有關係衛生與保健以我國人口之衆，如每人每年平均消耗二公斤半，則全年共需一百餘萬噸，每每人每年消耗五公斤，則全年需二百餘萬噸之鉅。此外關於工業用皂之製造廠家，國內尙付闕如，亦應加以提倡。關於甘肅之提製與精製，以其為國防原料，應將藥皂液收集在肥皂工廠專設工廠提製，除以上諸油脂工業外油毛氈（Linooleum）工業在戰後亦可提倡，蓋為橡膠工業之一種防水材料如帆布膠亦應加以提煉。

油脂工業成品若大之應用，實為食用根據美國統計（註廿二）油脂消耗於食用者佔百分之七十，肥皂者百分之二十，乾性工業者（如油漆與油藥等）百分之五、六，故以食用為最重要。美國普通食油之油脂均為固態，（在常溫時）如牛油（Butter）豬油與棉油製成之人造牛油最多，佔百分之八十。

第十八表 十年來美國六種植物油類產量之比較 (註廿一廿二)

(油 類)	1930年產量		1933年產量	
	百萬磅	百分率	百萬磅	百分率
1. 棉子油	1,616.1	75.0%	2,763.7	85.0%
2. 亞麻油	345.5	17.8	564.5	13.6
3. 玉米油	102.5	5.7	285.2	7.1
4. 花生油	26.5	1.3	143.4	3.5
5. 大豆油	14.4	0.66	449.3	10.8
6. 橄欖油(食油)		0.1	4.7	0.13
(合計)			151.4	

第十九表 十年來美國乾性植物油類之消耗比較 (註廿廿二)

(油 類)	1930年消耗量		1933年消耗量	
	百萬磅	百分率	百萬磅	百分率
1. 棉子油	851	71.7%	345.2	23.4%
2. 桐 油	37	17.8	91.1	9.8
3. 大豆油	26	5.3	390.2	41.7
4. 魚油 (cod-liver)	16	3.3	25.9	2.8
5. 蘇子油 (perilla)	9	4.8	42.5	4.5
6. 蓖麻油			41.1	4.4
(合計)	489		936.0	

第二十表 最近美國乾性油類之進口數字 (單位百萬磅) (註廿三)

(年 份)	1. 亞麻油	2. 蘇子油	3. 蘇子油	4. 蘇子油	5. Olefina 油
1935	274.5	120.1	78.4	34.7	
1936	289.0	184.3	119.3	73.4	2.3

1937	533.7	174.9	43.7	66.1	3.6
1938	292.5	107.5	31.8	51.3	5.3
1939	305.2	78.7	53.5	73.	18.9

五、豆油與牛油次之。我國一般食用油類除豬油在常溫時為固體外，其餘大豆油，花生油，蓖麻油，菜籽油四種，為普通食用油類，均為液體，運輸不便，保藏亦難，而易起酸敗作用，（Rancidity）營養價值，恐亦不如牛乳中提取之白塔油與人造牛油。白塔油之生產，須賴牧畜與牛乳之發達，在西北各省應積極製成，運銷他省。人造牛油，則可利用國產之棉籽油加以氫化。最近歐美各國注意食用油類中維他命之含量，不足者設法補充加入，如麥芽油等，總之食用油之標準，以有關國民健康，似應加以提高，對於營養價值，尤須注意。

綜上所述，已將我國十年來之四種油脂工業，作一扼要檢討。關於十年來之油脂研究（註廿五）作者已有另文詳述。本文並將戰後發展可能途徑與應行改進點點，提供注意，惟茲事體大，凡現在不能盡述者，應速着手研究，凡現在在前自給自足者，應即加以擴充，是則有待於企業家與化學家之不斷努力矣。

（三十二年八月於中央工業試驗所）

