

工農技術人員手冊

中國植物油及其 檢驗方法手冊

張偉如 編著

六二九

中華書局出版

本書內容提要

本手冊編輯內容，以中國特產十種植物油的品質敘述為經，而以對植物油的檢驗與化驗方法為緯，凡有關植物油的標準與鑑定方法，均扼要論述。其目的在供工農及植物油貿易業者之參考，對於檢驗工作人員可作為參證之用。

* 版權所有 *

工農技術
人員手冊 中國植物油及其檢驗方法手冊 (全一冊)

◎ 定價人民幣六千三百元

編著者：張偉如
出版者：中華書局股份有限公司
上海澳門路四七七號
印刷者：中華書局上海印刷廠
上海澳門路四七七號
發行者：中國圖書發行公司
北京絨線胡同六六號

編號：15672

(53, 滬型, 36開, 68頁, 71千字)

1953年8月初版

印數(滬)1—2,000

(上海市書刊出版業營業許可證出零二六號)

編著述意

著述這本手冊的動機，是可以分三方面來說。首先，在世界上，植物油種類，以中國為最多。主要的近十種植物油，又係我國的特種產物。在品質上是得天獨厚，無論食用或工業用，都是可以贊譽的商品。在對外對內貿易及採購應用時，品質的鑑定，偽雜的判別，經營植物油貿易及鑑別品質者，應有相當的經驗認識與檢驗識別的方法。關於植物油的資料與方法，雖有卷籍可資參考，然而卷帙浩繁，頗有取攜不便之苦，是有刊行一本簡明扼要的手冊，以供參考應用的必要。其次，關於植物油的品質檢驗及攙雜鑑別等在技術上有關化驗的方法，在近二十年間，由於各有關方面的努力，已經具有了一個輪廓體系，再加以逐年研究與修正，經常行之不怠，到今天為止，比較上，已訂定了一個公認較妥的一串方法。爲了這個緣故，此時在建設事業將展開的時候，是有將植物油的一部門，歸納簡縮，著述成爲一本精簡手冊的必要。最後，解放以來，工農羣衆，以及公私營油脂專業，實施油脂檢驗的同志，各學術機構油脂研究者，都注意到我國植物油的標準與方法等等問題。由此可以見到在新民主主義國家的各階層，對植物油的知識給予的企盼是如何的殷切，這更使著述這本手冊的必要，堅定了編著的意志。

著者爲了上面所述各節的緣故，因而有此種手冊編著

的意志。手冊內容，則分編為五大章，集聚了個人多年來在植物油管制工作上的一些經驗，並參照了實施檢驗機構內的法令規定與頒行標準，斟酌損益，刪繁就簡，分別縷述，成此一冊，備供有關植物油學習與鑑定的各方面手邊翻閱參考之用。

第一章的列述是屬於植物油的類別與標準，而所列舉的植物油，選定以在我國產量豐富的十六種為目標。其中尤以我國桐油暨梓油與茶油為最應加以注意的植物油類。關於合格標準或稱規格，其所列最高最低範圍，概依中央人民政府貿易部頒令到各地商品檢驗局作為實施植物油出口檢驗的法定標準為依歸。此項暫行標準，年必修訂一次，這種措施，是為希望於相當時期內能完成製訂一種完善而能配合實際情況的植物油標準。

第二章是屬於有關實施化驗的主要方法部份。查植物油的物理性狀，具有各種植物油的其本身內在的常數。依據試驗結果，審核對常數的差異，得以判別植物油品質的優劣情況。但常數可資採用的，有很多項目，茲特提出其最關主要的十個項目，例如折光指數的測定、碘價等的測定，扼要縷晰地把方法用最顯明的方式寫述下來，可使應用實施者，易於依法處理而製定其評定，為寫述方法的主要原則。對於所述方法中的細節及附項，認為曾經思考及試驗過的綜合敘述，但未盡妥善之處尚多，盼請讀者隨時指正為幸。

第三章是採取了圖解的方式來編輯的，並且直接連繫到第二章的檢驗方法，藉期綜合了在植物油化驗上應可具備的各種儀器設備，集聚在這一章中，俾資易於翻閱參照。所提出的儀器設備計四十五種，每種均附一簡圖及說明。其中除在普通分析化學試驗上經常所需用的玻皿、磁皿及金屬製器械外，對於植物油檢驗必備的主要特種儀器，是一具折光指數計。其他如比色計、顯微鏡、氮量定量器等數種，可列入選購之類，應由實施檢驗者，視情況與條件，酌定應否置備。一併列入，以備參考之用。

第四章是敘述對於我國多種植物油的概論。在對植物油鑑別與選擇時，不僅對試驗方法應了解和熟練外，對於每種植物油的產製、物理性態、化學成分及其用途與對於我國經濟建設期內的重要性，應具有同樣的重視。因此在此篇中，將十餘種植物油列為專篇，縷敘其概要以資參考。尤應提及者是各種植物油的常數，特加臚列記載，俾便與試驗結果對照參考之用。

第五章是關於攪雜試驗的簡敘。植物油在我國市場上及對外貿易輸出前，其品質的純淨程度，有關商品信譽，至屬重大。但我國植物油於產製時，無意中攪入水份雜質是不可避免的事實。在輾轉銷售期間，因不道德的行為，而有攪偽作假的現象發生，亦屬常見的事實。故攪雜試驗，是應加特別注意的一件事。但在攪雜試驗的方法上，我們已知的定

性試驗，尙未能達到完整至善之境。茲就有關專籍上所記載的方法，配合到實際選用的方法，寫述這一篇可供實施的攪雜試驗法。繼續鑽研與改進，尙有待研習者的努力。

在手冊的最後幾頁，輯成了一篇附錄，其中最主要的是籽實與籽餅的化驗方法，在方法上尤特別將油脂定量法與蛋白質定量法，加敘出來。這樣寫成後，則從籽實到植物油再到籽餅，整套有關方法，都齊備了，對實施應用者，或能得到更多的幫助。我國的度量衡必需制度統一，在產銷與檢驗上，希望所用量與衡的單位統一起來，所以特將此項規定，列入附錄之內，以資參照。尤應特別提出的是有關人民政府執行檢驗上兩種主要的法規，一是“暫行條例”，一是“施行細則”。這是凡執行品質管制的服務人員及經營貿易的廠商，均應遵守而予以注意的文件。

最後，應說明本手冊係一般性的植物油類研究手冊的類型，一切內容，均從刪繁就簡爲出發，保留了一切有關植物油的知識主要部份，足使應用本手冊者，得以易於付諸實際應用爲主。因此，資料方面，不免掛一漏萬，未盡妥善之處則更所難免。竭誠地希求研究植物油的同志們，予以批評與指正。

張偉如 一九五一年二月

中國植物油及其 檢驗方法手冊

目 錄

第一章 中國植物油類別與標準.....	9
第一節 植物油類別.....	9
第二節 植物油類檢驗暫行標準.....	10頁後插頁
第二章 檢驗方法.....	10
第一節 色狀.....	10
第二節 比重.....	11
第三節 折光指數.....	16
第四節 鹼化價.....	20
第五節 碘價.....	24
第六節 酸價.....	31
第七節 水分.....	33
第八節 雜質.....	34
第九節 脂酸凝固點.....	36
第十節 華氏疊化試驗.....	38
第三章 植物油檢驗應用儀器圖解.....	40

- 圖：1. 折光指數計 2. 稱量瓶 3. 電熱烘箱
 4. 水分定量器 5. 洗滌瓶裝置 6. 手搖
 離心機 7. 比色計 8. 分液液斗 9. 分
 析天平 10. 法碼 11. 受皿天平 12.
 比重天平 13. 比重計 14. 比重瓶 15.
 蒸餾水製備器 16. 坩堝 17. 鉑坩堝
 18. 研鉢 19. 坩堝 20. 瑪瑙製研鉢 21.
 灼熱爐 22. 本生燈 23. 酒精燈 24. 乾
 燥器 25. 真空乾燥器 26. 電熱板 27.
 酒精噴燈 28. 酒精噴燈 29. 廣口玻瓶
 30. 細口玻瓶 31. 燒杯 32. 測溫計 33.
 圓錐燒瓶 34. 研鉢 35. 量管 36. 量管
 37. 有機物熒解裝置 38. 量管全套裝置
 39. 滴管 40. 滴管及架 41. 凱氏燒瓶
 42. 脂肪抽出器 43. 氨量蒸餾裝置 44.
 集體形氨量蒸餾裝置 45. 顯微鏡

第四章 植物油類定性檢查與特種摻偽試驗.....63

第一節 桐油.....	63
第二節 梓油.....	69
第三節 棉籽油.....	70
第四節 芝麻油.....	71
第五節 菜籽油.....	71

第六節	花生油	72
第七節	豆油	72
第八節	蓖麻油	72
第九節	茶油	73
第五章	中國植物油概論	75
第一節	蓖麻油	75
第二節	皮油	78
第三節	花生油	80
第四節	茶油	83
第五節	棉籽油	84
第六節	菜籽油	88
第七節	芝麻油	90
第八節	大麻油	92
第九節	亞麻油	93
第十節	桐油	98
第十一節	豆油	107
第十二節	梓油	110
第十三節	蘇籽油	111
第十四節	核桃油	113
第十五節	芥籽油	114
第十六節	桂油	115
第十七節	茴油	116

附錄.....	118
(一)商品檢驗暫行條例.....	118
(二)商品檢驗施行細則.....	120
(三)籽餅檢驗標準.....	125
(四)中華人民共和國度量衡暫行條例.....	130
(附表)新制度量衡與舊制及外國制換算法摘要.....	132

中國植物油及其 檢驗方法手冊



第一章 中國植物油類別與標準

第一節 植物油類別

植物油種類繁夥，屬於我國產量頗多而輸出頻繁者，別爲十六類⁽¹⁾，列舉如下：

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 桐油 | 2. 梓油 | 3. 豆油 | 4. 茶油 |
| 5. 花生油 | 6. 棉籽油 | 7. 菜籽油 | 8. 芝麻油 |
| 9. 蓖麻油 | 10. 亞麻油 | 11. 大麻油 | 12. 芥籽油 |
| 13. 核桃油 | 14. 皮油 | 15. 茴油 | 16. 桂油 |

第二節 植物油類檢驗暫行標準(詳下插頁)

(1) 十六類植物油英文名詞：1. 桐油 (Tung oil 或 China wood oil); 2. 梓油 (Stillingia oil); 3. 豆油 (Soya-bean oil 或 Chinese bean oil); 4. 茶油 (Tea-seed oil); 5. 花生油 (Arachis 或 Peanut 或 Groundnut 或 Earthnut oil); 6. 棉籽油 (Cotton-seed oil); 7. 菜籽油 (Rape-seed oil); 8. 芝麻油 (Sesamé oil); 9. 蓖麻油 (Castor oil); 10. 亞麻油 (Linseed oil); 11. 大麻油 (Hemp-seed oil); 12. 芥籽油 (Mustard oil); 13. 核桃油 (Walnut oil); 14. 皮油 (Chinese vegetable tallow); 15. 茴油 (Anise oil); 16. 桂油 (Cinnamon oil)。

第二章 檢驗方法

第一節 色狀

(1)色狀 各類植物油的色澤狀態，於檢驗鑑定時，爲快速評定計，大都採用肉眼目力鑑別法。按實際觀察所得真實的色澤狀態用下列詞句記載其結果。其表示色澤狀態的詞句，分記如下：

I. 色澤：(1)淡黃 (2)橙黃 (3)黃色 (4)深黃 (5)棕黃

(6)蒼黃 (7)棕紅 (8)棕黑 (9)灰白

II. 狀態：(1)澄清 (2)微濁 (3)混濁 (4)重濁

施行檢驗，簡速爲貴。不指定儀器而由實施鑑定者，憑其經驗及目力加以評定，認爲尙屬妥適，肉眼鑑別法，已如上述。惟對我國主要產品，例如桐油一類，對色澤評定，應加用比色測定法。

桐油比色法，是對新製的重鉻酸鉀 ($K_2Cr_2O_7$) 之硫酸溶液，做比較試驗。此項重鉻酸鉀溶液的配製方法：稱取 0.4 公分的重鉻酸鉀，溶於 100 公撮比重 1.84 的純濃硫酸中，製成 10% 的溶液，備做比色之用。

(2)勒維旁比色計 (Lovibond tintometer) 的應用，表示植物油的色狀，以食用花生油在商品銷售上，最屬普遍採用。

靛維旁比色計的構造殊爲簡單，可以用做液體及固體物品比色表顯之用，固體物品以麵粉與紙張，液體物品以啤酒與植物油，用途最爲廣泛普遍。

比色計的構造係長方匣形的儀器，一端裝有觀察鏡，其另一端具兩個方槽，其一槽備置試樣之處，其他一槽備做放置標準各種色澤的玻片之處。測定比色時，即穿過一端的觀察鏡對樣品與標準色片，做對照比較檢驗，乃記錄其色狀的結果。

標準色片計分三種主要色澤，計爲紅、黃、藍三色，三色的深淺，用多個不同程度(由 0.06 至 20 的各色彩單位)色澤玻片，組合備用，應用此項各種玻片，配合組成，可得到與樣品色澤相符合的結果。

試舉下列，以色澤的配合組成三例：

$$0.6\text{紅} + 5.6\text{黃} = 0.6\text{棕} + 5.0\text{黃},$$

$$0.08\text{紅} + 1.5\text{黃} + 0.2\text{藍} = 0.08\text{黑} + 0.12\text{綠} + 1.3\text{黃},$$

$$1.2\text{紅} + 1.0\text{藍} = 1.0\text{黃} + 0.2\text{紅}.$$

第二節 比重

(3)定義與方法述要

比重的定義是對某項液體，任何體積的重量，與同體積的純水，在規定的同溫下，比較測得的數值而言。純水的溫度，定 15.5°C . 爲標準。

測定比重，在檢驗上，經選擇了一種最普遍應用的儀器，稱附有測溫計的比重瓶 (Pycnometer with thermometer) 來實施檢驗測定。測定的方法，事先對空的比重瓶，連同附件測溫計，洗滌清淨⁽¹⁾，分別烘乾(勿將測溫計在烘箱內熱烘)，待冷卻後，稱記其重量。復因純水盛滿於比重瓶內，插入測溫計，注意瓶內不得留有氣泡，放置於 20°C. 的溫水中，使其逐漸冷卻，當水溫下落，抵達 15.5°C. 時，很快地將比重瓶的旁管裏液面調節到管上的刻劃綫為止，然後提出比重瓶，將瓶的表面拭乾，更稱記其重量。測得瓶重與瓶加水重以後，兩者相減所得之重，即屬在 15.5°C. 時同容積的水重 (m)。記錄備供嗣後測定樣品比重計算之用，可於每週試驗校正一次，但無須於每次檢驗，對水重加以測定。

所採用的比重瓶，以在溫度 15.5°C. 時能盛放 50ml. (公撮)⁽²⁾ 的純水者，為最適宜。如具有盛放 25ml. 的比重瓶，用於測定，則處理與稱量尤稱便利。

(4)處理步驟

1. 將所具備的比重瓶，拭擦清淨。
2. 將連接測溫計的玻璃塞，嚴緊閉塞於瓶口上，精審稱取

(1)實施洗滌拭清的方法：可先用少量的95%乙醇(即酒精)清洗，然後再用少量的乙醚，複洗一兩次，傾除淨盡，通造乾燥空氣，促內部速乾，對於外部，亦得用乙醚拭淨，放置使乾。在放置於烘箱內烘乾時，勿將測溫計同時放入烘箱內乾烘，避免水銀柱膨脹而致測溫計破損。

(2)關於容量“公撮”本手冊概用 ml. 表示之，ml. 係 millilitre 的縮寫，亦即約當於 c.c.。

比重瓶全部的重量。重量的記錄，應達小數點後第四位上，乃將重量數值(p)記錄之。

3. 遇到須處理的樣油，屬於混濁不清者，應先將該樣油微施加熱，驅除其中水分。若仍不能清淨時，則可用乾濾紙，施以清濾。

4. 將樣油溫度調節至適當程度，即在 15.5°C . 相近。

5. 將樣油緩緩傾入比重瓶內，至盛滿為度。靜置數分鐘，待樣油中的泡沫全部移浮於油面上後，插入測溫計，嚴緊閉塞瓶口。此時應注意觀察瓶內，確已無泡沫存留。

6. 靜置數分鐘，用抽氣毛吸管，移送於比重瓶瓶旁毛細管的管口近處，吸抽管內過量的油液，至油液到達適在管上刻痕處為止。同時速將在測溫計上所顯指的溫度(1)，予以記錄。

7. 用清潔拭布，將比重瓶瓶外各部份所遺染的油漬，充分拭淨，復以少許乙醚，予以清拭。取置比重瓶的方法，以用兩手指在瓶頸上撮取，最為安全妥當。

8. 稱計樣油加比重瓶的整體重量，將所得的重量數值(q)記錄之。

9. 檢驗完畢，將樣油傾去。用軟皂水溶液將比重瓶洗滌清淨，復用清水沖洗烘乾，放置安妥地方，以備嗣後施用。但

(1)倘未備附有測溫計的比重瓶做比重測驗時，則對樣油的溫度，應用另一測溫計，於測驗適在終結時，測取樣油的溫度並記錄之。

在經常工作中，檢驗次數頻繁而繼續不斷的應用比重瓶者，可換用下述的簡捷方法。

檢驗完畢，可不將樣油傾去，將比重瓶安放在小型燒杯內，放置在安妥地方，以備後用。在檢驗新樣油時傾除舊樣油，用新樣油沖滌二、三次，即將新樣油緩緩傾入，依照第 4 節及以下各節的步驟，實施檢驗之。

(5) 比重計算法

令： t° = 在測驗時所記錄的溫度，

$(q-p)$ = 在 $t^{\circ}\text{C.}$ 時，樣油的重量，

m = 同容積的純水，在 15.5°C. 的重量。

$$\therefore \text{比重}\left(\frac{15.5^{\circ}\text{C.}}{15.5^{\circ}\text{C.}}\right) = \frac{(q-p)}{m} \pm (0.00064 \times t^{\circ})(1).$$

注意： t° 較 15.5°C. 低者，應依規律照加； t° 較高者，則應照減。

(6) 其他方法

檢驗植物油的比重方法，除以上所敘述精審可靠的方法外，另有(1)比重計法與(2)比重天平法的兩個方法，可資對照比較之用。關於比重計法，在三種方法中，屬於最不精確的方法，其原因在無直接稱重及易於產生觀察差誤之故，但能迅速完成比重測定的任務，故亦有其相當的應用處。

(1) 不同類別的植物油，遇熱脹縮的程度不同，且同類的油，在不同溫度下，亦不相同。差異雖微，但為簡捷計，以平均數值 0.00064，用作校正的數值。

(7)處理步驟

(1)比重計法

1. 用容量 500 ml. 的量筒一隻，滿盛樣油備檢驗。
2. 取比重刻度在 1 以下的比重計(式樣見圖解第13節)一枝，小心置入油樣中，但應注意且勿使比重計底球黏貼於量筒的邊緣上。
3. 注意使比重計懸浮在油液中，觀察液面與比重計的計幹接觸點，記錄計幹上所指出的比重數字。
4. 同時求得樣油的溫度，以每度校正數(± 0.00064)校正樣油在 15.5°C .的比重。
5. 作第二次試驗時，將舊樣油傾除，用待檢驗的新樣油少許盪洗兩次，然後傾入新樣油，進行該樣油的比重檢驗。

(2)比重天平法

1. 比重天平的式樣可參看圖解第12節。應用比重天平，作比重試驗。
2. 事先應將比重天平的用法，細心熟練以後，將待驗的樣油，置入量筒中備驗。
3. 先將比重天平調節適合，然後將浮標輕輕置入樣油中，用各種重量的騎馬式法碼，逐箇試行放置在天平槓桿上，適至天平平衡為止。
4. 數記法碼而求得該樣油的比重。