

中東鐵路局地畝三處  
出版品之

# 豆油貯藏之研究

民國十九年春發行  
(中東鐵路印刷所印)



3 0544 8359 3

46
40

已經覺察之印誤勘正表

第五面六行藥字下少一上字

第七面一行(安蘇尊草類)改作

(安蘇鼎等類)

第九面六行頭二界字下少一及字

第十一面二行空氣下少一之字

第十二面五行物後二字中間少一

實字

第十五面二行所有三字中間少一

內字

第十七面一行即發之下少生影器

三字

*With the author's compliments*

中 東 路 局 地 畝  
出 版 品 之 三 處

Chinese Eastern Railway  
Land Department  
Mitsui Bussan Kaisha  
Manchou, China.  
Moscovskie Riasy

豆  
油  
貯  
藏  
之  
研  
究

民國十九年春發行

# 豆油貯藏之研究 (目錄)

北滿生壓的青醬豆油在貯藏時期內所受着的各種影響

北滿生壓青醬豆油在貯藏時期內所受外界及內界之各種作用及其影響

一、豆油之變色

二、豆油發酸性

三、豆油之氣味變易

四、豆油內含有之非胰皂物質在容量上變化

五、青醬豆油受低溫度及盛油器內剩存的舊豆油渣滓之作用及

影響

字  
463.6  
408

△北滿生壓的青醬豆油在貯藏時期內所受着的各種影響  
北滿之青醬豆類每年輸出歐洲各國祇合全北滿出產總額之半數而  
其餘半數則留在北滿爲製造豆油及豆粕等各種用途近且歐洲各國  
之豆油廠咸採用科學化及工業化的方法以抽取豆油及製造其他各  
種物品而其出品之優良推銷之廣大遂至有不足以應付各界人士  
之需要職是之故各豆油廠惟有擴充營業及輸入更大宗的豆類以爲  
抽取豆油及製造其他各種物品之原料故同時在北滿所產出之豆類  
由中東鐵路輸出歐洲各國之數額亦日漸增加  
在西歷一千九百二十六年北滿豆類之輸出總額爲 1,517,195 tons  
(噸)而豆油及豆粕之出口數額亦甚巨按北滿豆油及豆粕每年平均  
之出口數額爲 1,000,000—300,000 噸即最低限度每年亦有 500,000  
噸若遇豐年北滿之豆油廠皆照常營業則輸出數額可達 1,000,000 噸

(即最高限度)

惟據西歷一千九百二十六年北滿所輸出之豆類豆油及豆粕總額豆油僅佔全數百分律之十五若將總額內所有之青醬豆類盡數留在北滿以爲壓取豆油之用表面上雖不輸出青醬豆類而實際上最少可有數倍的豆油及更多豆粕出口兩數相差獲利非尠

英德兩國之豆油廠用北滿輸出之青醬豆爲原料以最新式化學方法抽出豆內所含有之豆油而剩下之豆粕祇含有極少之油質成分(此種豆粕以下概稱特種豆粕)與北滿用人力壓取豆油之豆粕不同因北滿之豆粕內仍有多量之豆油未經壓出此特種豆粕不獨價值較高若用爲肥料其效率更大蓋油類本質易發酸性惟特種豆粕祇含有少量之油質成分其所發出之酸性極微用之爲肥料土地亦不至於吸收此種極微的酸性發生他種化學作用而失去其原有之本性英德兩國之

豆油廠既以新式化學方法抽得多量之豆油後又以此特種豆粕製成豆粉 Lecithin (脂肪質) 及 Sterine

若依據數學式方法將北滿所出產之豆類按其質量及成分之優劣爲之分別等級則此種經分別後辨明爲最優等級之豆類在市場上必可提高其售買價值簡言之豆類經分別等級後可得下列兩種利益

- 一 在國內市場上辨明爲最優等級之豆類可增加售買價值
- 二 若輸出外國時其價值亦可增加且國外之消費者必願意輸入此種多量豆類蓋此種最優等級之豆類不獨質量成分優良且抽取或壓取之後可得更多量之豆油

但北滿多數種豆者及專營豆業者皆不諳豆類內所含有之寶貴成分及豆類在實業上之廣大用途不能按其質量之優劣而加以改良察其等級之高下而施以類別兼以出口之豆類內常藏有泥沙禾草碎石等

不潔之物既無商業道德之心更乏推銷營業之術以至出售之價格不得日漸衰落無怪南滿所出產豆類之價值如紅日東升徐徐而上我北滿之經營豆業者幸留意焉

北滿之豆油廠多數悉用人力壓取豆油而豆油廠雖有能壓出 100,000 ПУН (俄斤) 豆油之生產率者仍採用舊式方法 (即用人力壓取方法) 所壓出之豆油祇得百分律之 40%—50% 故豆粕內實仍含有半數之豆油未經壓出而此豆粕多作為肥料用或直接輸出歐洲各國若依照現今歐洲各國所用之新式化學方法抽取之最少可以增加百分律之 15% 甚至 20% 所抽出豆油之數量既可增加而所剩之豆粕亦可變為特種豆粕

北滿之豆油廠既沿用舊式方法壓取豆油而所壓出之豆油亦不施以濾隔等方法及手續以去豆油內之渣滓及一切不潔淨之物惟豆油廠之

較大者祇將新壓出之豆油置於甕內或罌內使污濁之豆油渣滓下沉而廠之較小者更無沉澱之手續豆油壓出之後即傾在木桶或油笠內直接運往他方故豆油內常發現有沙礫石塊及泥草等不潔之物焉

按北滿所有豆油廠而言祇有一廠用隔濾方法除去豆油渣滓此項濾過豆油大都用爲烹飪之需兼爲替代棕欖油之各種工業用途如用爲製造胰皂原料等等

壓取豆油之法先將豆類用水蒸熟然後施行壓取之步驟因是豆類經過用水蒸熟後所壓出的豆油勢必含有多少潮濕成分是種潮濕成分在豆油內能起酸化作用以故歷來豆油運輸出口時因豆油內含有潮濕成分中途每致起酸化作用益成不良之趨勢矣  
是種不完善之壓取豆油方法誠可表示技術之低劣而不思改良影響

於北滿實業上經濟上商業上之損失實非淺鮮（現下歐洲各國鑒於北滿輸入豆油質量低劣不耐久藏多改用本國豆類爲製造豆油原料）誠以北滿出產豐富尤以豆類爲大宗（各項農產品大都可作爲實業上優良原料如麻籽麥高粱等項）而歷來豆油出口成績竟成逐漸減少每况愈下之勢者實基於豆油廠當局之類多守舊技術低劣不思改用新式科學的方法貪圖目前小利而無遠大眼光夫復何言設使現下仍無改良方法用以清濾豆油結果豆油出口額祇有更趨減低之一途而同時豆油在出口價值上亦勢必至於日趨低下可斷言也在北滿所有豆油廠貯藏豆油對於豆油質量及所受到外界的影響例如光線之強弱溫度之高下等每多忽略而不留意此所以易於變壞而不耐久藏也

吾人切須明瞭不特豆油在貯藏上因不得其法以致易於變壞即他項

油類可作爲烹飪上用途者例如花生油菜油芝麻等豆類在貯藏上受到外界的影響（即光線溫度等等）亦易於變壞因油類大都含有多少酸質及潮濕成分此項酸質及潮濕成分易於變壞油類故也吾人欲使豆油在出口額企圖暢旺必須對於貯藏豆油之各項要點及對於豆油運輸出口時期內各項特殊變化情形加以充分注意積極改良一切方法則出口豆油可期日臻優越地位焉

關於改良貯藏豆油務使豆油優良質量不受到外界絲毫影響此項着手方法須先改良豆油廠之技術上製造上貯藏上各項工作尤須賴有專門學識之研究而後可得完滿結果

誠如上述欲改良豆油貯藏法使不易變壞必須明瞭豆油在貯藏時期內所經過的各種狀況例如空氣的疏密光線的強弱溫度的高下等等對於豆油貯藏上究有若何影響及所受外界各種作用單獨的對於豆

### 油貯藏上又有何重大影響

關於豆油在貯藏期內所受不良影響尙有重要之一點即倒入盛豆油桶內後每每發現所盛豆油的容量有逐漸減少的弊病

欲免除上述弊病發生最要方法爲倒置豆油於盛油桶後勿使攪動現各廠家多採用機器隔濾法使豆油經過隔濾後倒入盛油桶內（是種隔濾機器一經開始工作毋須用人監視可節省人工與時間）是豆油內所含混雜不潔成分既已濾去在貯藏上自能耐久不易變壞矣

油類性質可分三種曰乾性曰半乾性曰濕性乾性油類即用後易於乾者例如油漆器具及牆壁上所用油類屬於乾性取其助漆之易於乾也濕性油即日常所用豬油青醬油等永遠不會乾者半乾性油則介乎乾性濕性之間豆油雖屬半乾性然與其他半乾性油類有別蓋豆油本身實有變爲乾性之可能性亦可名之曰易變壞油如上文所述即北滿

小豆油廠所壓取之豆油內常含有不潔之物例如砂石草等因而易於使豆油起變壞腐化作用也

### △北滿生壓青醬豆油在貯藏時期內所受外界及內界之各種作用及其影響

此次研究北滿生壓青醬豆油在貯藏時期內之目的係欲確定豆油外界內界作用的性質及其所受重要影響例如光線空氣溫度潮濕及有生機的豆油渣滓等類是也

在西歷一千九百二十六年一月九日至二月九日期內曾以兩種普通運輸出口的豆油分爲十八種標本每種標本之指定重量爲一基羅格蘭姆且用十八種不同的方法以貯藏此十八種標本豆油既施以不同之貯藏方法其所得之結果亦必不至於相同然後在此各種不同的結果內施以考察冀獲得一種新的貯藏方法以後施用此種新的方法則

豆油之貯藏時期可以延長且永不發生各種變化或酸敗

在西歷一千九百一十七年內由上年舊標本所得發現豆油在貯藏時期內最易產生一種極形活動之微菌惟上年之各種舊標本內有已酸敗者或貯藏方法已宣佈無效者故今年又將各種與上年不同的新標本以補其缺

同年又起始研究豆油在貯藏時期內受豆油渣滓作用及低溫度作用後所發生之各種影響

觀察青醬豆油之各種貯藏發生變化後可得一簡略之結論關於豆油之變化或酸敗不獨應注意及豆油之外界作用即內界作用或原始作用(在未經貯藏前如豆油已受有潮濕水分之作用或豆油渣滓之活動力等作用)亦須有相當之留意焉

括而言之在貯藏時期內豆油之發生各種變化及豆油之酸敗其重要

的原因不外下列兩種

(一) 空氣疏密光線之強弱

(二) 潮濕水分與溫度之高下及有生機的豆油渣滓之活動力

若單以豆油之貯藏問題一項言之則改良豆油之外界作用較易於改善豆油之內界作用或原始作用例如潮濕水分豆油渣滓及酸敗微菌等

從各種試驗上及觀察上所得之確實可靠的數種指數茲簡略依其  
次序列之如下

一、豆油之變色

(一) 光線(尤以電燈光為最)為改變豆油顏色之最有力的一種媒介物

(二) 若將普通顏色的豆油輸出國外時在輪船上以露天及直接可

得日光之處爲適宜的地點惟豆油在盛豆油之器具內其容度最少須留剩半英寸之空隙如此法佈置則雖歷十四至十五月之貯藏亦可不至於變色

(三)

在貯藏時期的豆油內若加入少許之鹼質以減去豆油內的酸性成分（蓋酸性物質遇鹼性物後即失其原有之本性及效用）則豆油先變作紅色（按生壓青醬豆油含有植物所共有之紅黃兩種色素）當此紅色色素漸減時而黃色色素則徐徐代替其位  
豆油變色之率度以感受光線（太陽光及電燈光）強弱或多少爲標準

(五)

豆油在貯藏時期內溫度之高下亦爲豆油變色之一種重要外界作用如溫度高則豆油色易變反之溫度低則豆油不易變其原有之色素

(六) 用一種在攝氏表二百四十度之可溶化的及可凝結的膠質可吸去豆油內之紅色色素

(七) 若將豆油置之於露天地點使盡量吸收空間之空氣則其變色率必更速蓋空氣內含有氧氣成分陰天所含氧氣更多

(八) 若不斷的用鹼質以減去或減少豆油內之酸性成分則豆油庶幾可免受變化之患

(九) 夫豆油之質量甚輕而水分及豆油渣滓之質量甚重豆油在桶內必浮於上豆油渣滓及水分等必沉於下若將上浮之豆油由桶內抽出所剩餘者爲「在底」豆油又名「不含有脂肪質之混合物」及豆油渣滓而此所謂「不含有脂肪質之混合物」當由桶內傾出之時已含有多量之色素蓋「在底」的豆油與桶內豆油渣滓非常接近不能不混合多量之色素耳

(十) 不使感受光線可阻礙豆油之變色

(十一) 電燈光對於豆油不獨有變色及漂白等的作用更有使豆油發閃色之可能性

## 二、豆油發酸性

(一) 在貯藏時期內所採用之貯藏方法雖各不同但經多次重複研究所得知生壓青醬豆油實極易發酸性或酸敗

(二) 在沉垢桶內沉底的不潔淨豆油酸敗之速率極高在沉垢桶內若有百分律之 3% 的沉底不潔淨之豆油則純淨的豆油極易感受此種沉底污濁豆油之酸敗作用因此種污濁沉底的豆油在半年之貯藏時期內其酸敗速率可達百分律之 8.5%

(三) 在北滿豆油廠之沉垢桶內的沉底不潔淨豆油多含有百分律之 60% 的脂肪質酸敗成分故北滿豆油廠內之豆油酸敗甚

易

- (四) 大連南滿鐵路所設立之中央化驗所有日本菌學專家 Nagaiishi 氏謂 *Penicillium*, *Fusarium* and *Monilia* 等類之細菌在豆油內具有極大之酸敗活動力
- (五) 豆油若經有兩年之貯藏則豆油內之微菌繁殖極盛同時豆油內含有之脂肪質酸敗成分可佔有百分律之 5%。故此種經有兩年貯藏之豆油運輸出口時必含有多量之酸敗微菌及微菌之胚胎
- (六) 在貯藏時期內潮濕水分祇須有百分律之 0.2% 則豆油內之微菌可以起始活動
- (七) 若豆油內含有百分律之 0.2% 潮濕水分時則豆油內之微菌得有生育及繁殖之可能性

(八) 若豆油內發現已傳染有微菌時可用乾隔滷的方法以除去潮濕成分蓋潮濕後而微菌始能生長因潮濕必有水分而水分屬微菌在生理不可缺少的一種要素今若用乾隔滷方法以去其水分即不啻置微菌於死地耳

(九) 豆油在貯藏時期內須常隔離日光尤線照則可免去微菌之叢生若置於露天之處而使豆油盡量吸收空間之空氣則微菌必易於繁殖

(十) 若施以乾隔滷之方法則豆油雖經兩年之貯藏而並不增加酸性成分惟豆油須隔離日光之照射及適當流通之空氣

(十一) 在攝氏表之四十度為尋常所不甚注意者但此溫度確能影響豆油內之酸性成分

(十二) 過量之空氣惟溫度不超過攝氏表三十度之上對於豆油不

至發生影響即發亦非吾人之目力所能辨識

(十三)

電燈光爲增加豆油內之脂肪質酸敗成分的一種最有力之媒介物

(十四)

若豆油曾受有斷續的電燈光事後雖隔離電燈光之照射而放在低溫度地點則一曝十寒仍不能立刻阻止脂肪質酸敗成分之活動力

(十五)

從各種試驗上証明影響豆油內脂肪質酸敗作用電燈光照射較日光照射強烈

(十六)

豆油在貯藏時期內若加入少許之鹼質後可以暫時減少豆油內之酸性成分但不能完全消滅酸性成分之發生蓋有鹼質混合之豆油若貯藏質之方法不善再經過相當之時期

後則醱質必失去其效用而同時豆油內之酸性成分可盡量  
的增加

### 三 豆油之氣味變易

- (一) 生壓青醬豆油雖曾試驗採用各種不同的貯藏方法惟逾一定之時期後結果多數之豆油標本皆變易其原有之氣味
- (二) 豆油感受外界之作用後其原有之氣味俱失惟獲有一種奇異氣味與普通油質及脂肪質酸敗後所得之氣味不同
- (三) 在貯藏時期內豆油之酸敗成分增加同時豆油亦增加其比重或變成臙皂性或具有難溶性
- (四) 豆油內之酸敗性成分增加即豆油內之脂肪質已發酸性及已受微菌之繁殖作用惟豆油之酸敗性成分增加而其比重未必亦隨之而加重

(五) 豆油之酸敗或酸化不受豆油內之酸性成分的直接影響。普通人以爲豆油內若有多量之酸性成分則豆油易酸敗。即使豆油內祇含有極少量之酸性成分。但一受外界或內界之作用後亦能有同樣的酸敗。

(六) 豆油內之脂肪質發酸性及已受有微菌之作用其酸敗成分未必因之而增加。惟貯藏時期內之豆油若便於感受氧化則豆油之酸敗極易。蓋脂肪質之酸性成分一經感受氧化則其酸敗之步驟更速。

(七) 若將青醬豆油貯於黑暗地點及低溫度之處。雖歷兩年之貯藏。豆油可不至於發生各種之變化及酸敗或酸化作用。

#### 四、豆油內含有之非胰皂物質在容量上的變化

(一) 即使不受各種貯藏方法及情形之影響或作用。惟在某種規定

- (一) 時期內生壓青醬豆油所含有之非胰皂物質的容量因受有相當時間作用每降低至百分律之 0.6% 至 0.9%
- (二) 當青醬豆經過壓取豆油之後則豆油內所含有該種非胰皂物質的容量立即降低至某種程度
- (三) 豆油內所含有之非胰皂物質的容量其降低之率度以豆油的質量高下及種類不同為標準
- (四) 若將多量之非胰皂物依照普通方法分析之計非胰皂物質內含有百分律之 50% 的結晶體其餘則為棕黃色油膩的成分而此種棕黃色油膩的成分為多種的色素脂肪質酸性成分及他種非結晶體成分混合而成
- 五 青醬豆油受低溫度及盛油器內剩存的舊豆油渣滓之作用及影響

在北滿豆油廠貯藏豆油的倉棧內每年最低限度必剩存全年所出產的豆油重量總額百分律之2%至3%的舊豆油渣滓而此種舊豆油渣滓照例每年須從豆油廠的倉棧內移去一次至於移去豆油渣滓的時期多於春季或夏季舉行

在貯藏於密蓋之盛油器內的新貯藏豆油（祇經過二十五星期的貯藏時期）曝露於低溫度的陽光之下倘加以百分律之3%的舊豆油渣滓於其內則可得下列之結果

- (一) 豆油內所含有之酸性成分可增至百分律之9.5%
- (二) 豆油之比重（即以同量之水的重量為計算之單位）減低至

0.921度

上述情況為從事於豆油運輸出口專家所常道及更謂上述結果為豆油在貯藏時期內重量減輕之一種原因焉

設使豆油受有緩和的冷度(即攝氏表十度至十二度時)則豆油必致變易其平常及整個的液體質分解而成爲固體及液體兩種體質惟固體每沉澱於盛油器之底層而液體則浮於固體之上保持其原有之狀態且能增加不少膠黏性成分雖在攝氏表二十度至三十二度之時亦可有同樣情形發現之可能性

若豆油受有在攝氏表六度至八度之冷度時則豆油內所含有的一種固體化的甘油成分仍可保持其原有之狀況與獸類體的脂肪質(例如豬油等)之狀況相似

以上所述豆油遇低溫度時所發生之變化及狀態使吾人發現此種經低溫度變化後之豆油內實含有百分律之13%至14%的固體化甘油及百分律之86%至87%的非固體化甘油(即液體化甘油大都用製造冬季之擦面糖水及各種化粧品之原料)

豆油內本來含有之潮濕水分及可溶解的膠質成分可使豆油內的固體化之甘油成分吸去之此種方法簡略爲之說明如下

將豆油熱至攝氏表二百一十度或二百四十度則豆油內所含有之固體化甘油成分與潮濕水分及可溶解的膠質成分必凝成一體而液體的甘油成分內亦無潮濕水分及可溶解的膠質成分存在

在嚴冬之際若將豆油從第一盛油器傾至第二之盛油器內事後每易發覺豆油之比重減低何則蓋豆油內所含有之固體化甘油及可溶解的膠質成分皆沉於第一盛油器內之底層上及接口處或積聚於盛油器的寒冷內壁上

從上述各種豆油藏貯之經過簡略言之青醬豆油在各種不同的貯藏方法上及多次化驗上之所得的恒久不易之豆油特質及變化情形可示吾人關於豆油在貯藏時期內所發生的作用不獨僅限於受外界之

作用及影響光線空氣溫度等)即豆油本身在貯藏時期以前所含有之潮濕水分及不潔淨有牛糞的渣滓成分等的原始作用亦能發生重大的變化和作用

不含有潮濕水分之豆油在貯藏方面言之設若不受有光線之作用(如光線過強或過弱)足以保持其原有之特質即雖經過長久之貯藏時期亦不至受到影響至於已含有潮濕水分之豆油在貯藏時期內雖可設法避免感受過強或過弱光線之各種影響但總不能免除已含有潮濕水分之豆油內所發出的脂肪酸敗微菌之繁殖作用或脂肪酸敗成分之增加

在貯藏不久的豆油傾入盛油器內時若發現該盛油器的底層及內壁尚存有以前的舊豆油渣滓或不潔淨之物雖不含有潮濕水分或曾藏於黑暗之處(不會受有光線的影響)亦必不能避免發生脂肪酸敗

微菌繁殖作用之步驟蓋此種不含有潮濕水分之豆油因受着舊豆油渣滓之酸敗作用而發生此種不良之作用及影響

倫欲述及豆油之各種不同貯藏情形當先行詳述許多關於豆油在未貯藏以前所含有的特質及各種可能記載的成分方式在理論上長篇大論的述及豆油原有之特質與作用對於貯藏上有若何的關連及影響非經長久時期不爲功

考察青醬豆油在貯藏時期內所得之試驗指數關於所述及的每種豆油之變化情形吾人尙未能精確的斷言豆油之性質及在貯藏時期內所發生各種變化步驟的比例程序

惟是種試驗指數不過僅使吾人能審量及明瞭豆油在未貯藏以前的原始性質與情形及最濕著的表率情形藉以估料到豆油之性質的變化及其傾向與影響而已矣

吾人可根據青醬豆油內所含有不潔淨之豆油渣滓成分爲基本以估計豆油性質變化之可能性用青醬豆壓出之豆油大約可分爲兩種

(一) 豆油之含有絕少混合物質成分者亦不過極少量浮於豆油渣滓之上層

(二) 豆油之含有多量混合物質成分且更甚於豆油渣滓焉

是以青醬豆油在貯藏時期內所遭遇變壞之普通原因可謂不外乎下列三點

(一) 豆油內所含有的有生機渣滓尤以盛油器內所剩存的舊豆油渣滓爲最易改變或影響豆油之媒介物

(二) 豆油內所含有潮濕水分超過百分律之 0.2%

(三) 盛油器內不清潔或不合衛生使豆油易受各種變化及作用

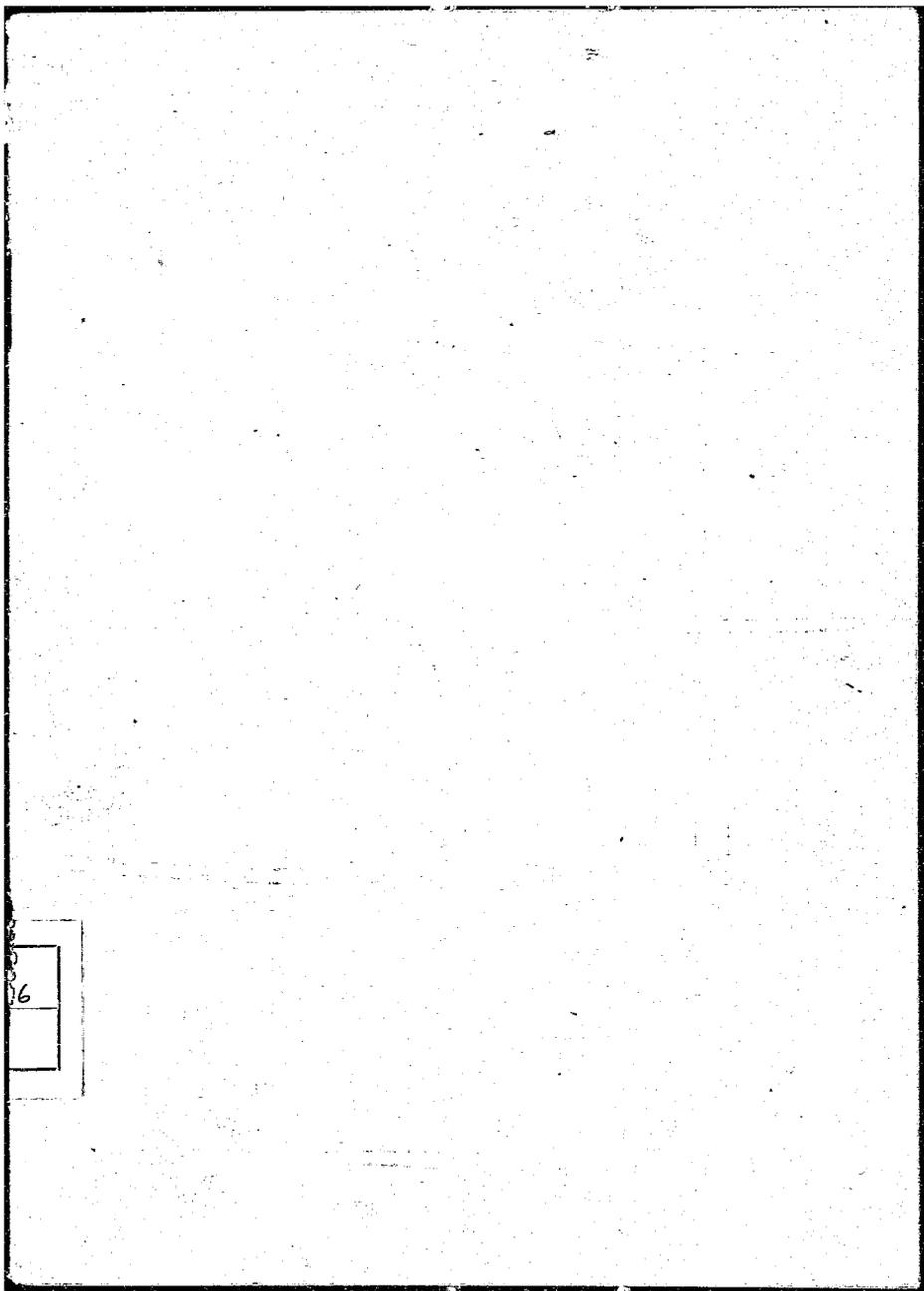
自今以後在豆油貯藏上欲求得有優良結果者亦須注意下列三種要

點

(一) 青醬豆油在未經貯藏之前須先施以隔濾之手續經隔濾清淨後始將豆油置於盛油器內

(二) 盛豆油器務須非常清潔或經過消毒手續即平時亦須保持其清潔之情況

(三) 豆油傾入盛油器時用特種清潔抽水管灌入爲最妥辦法但切勿用舊式不潔淨之籃筐載豆油而傾入盛油器內



6