

化工普及丛书



油脂工业

顾毓珍 秦洪万 編著

上海科学技术出版社

內 容 提 要

本书是化工普及丛书中的一种,从油脂的来源、分类、組成等最基本知識談起,介紹了油脂的加工及精制过程。內容淺近扼要,可供具有初中文化水平的本行业工人及有关人員閱讀參考。

化工普及丛书

油、脂、工、业

顧毓珍 秦湛万 編著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

上海市书刊出版业营业登记证出093号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海市印刷五厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 2 12/32 字数 52,000

1961年3月第1版 1961年3月第1次印刷

印数 1—2,000

統一书号: 15119·1563

定 价: (七) 0.18 元

第一章 引 言

凡从动物的脂肪組織或从油料作物的种籽，以及有些果实与果皮中取得的油膩物质，統称为油脂。一般的讲，在常温呈液态者称为油，而呈固态者則称为脂。这是以物理性状为准则的区别。如果从化学組成来看，則油与脂都是属于三价醇甘油和脂肪酸化合而成的混合甘油酯类，故亦无法加以区别。因此，油与脂在实质上都是脂肪，不必加以区别。当然，矿物来源的石油与芳香油族（如薄荷油），虽同样的称之为“油”，但是与本书所称的油脂的油則完全不同，不应混淆起来。

油脂不仅为人們食用所必需，而且是工业生产的重要原料，故油脂工业为一种重要的輕工业。

人們所需食物中的主要成分可分为三类：脂肪、糖类与蛋白質。由于1克脂肪能产生的热量为9.3千卡，而每1克糖类或蛋白質的热量各为4.1与5.5千卡，故每克脂肪的热量要比蛋白質或糖类，約多两倍左右。油脂可說是一种濃縮的营养食物，不仅可供給丰富的热量，还可增加食物的滋味，因此油脂是烹飪所必需的重要作料。此外，由于維生素A、D、E、K等难溶于水，但易溶于脂肪中，故油脂又是維生素的良好载体，人們吃了油脂，不但获得了营养丰富的油脂，同时又获得了有益于健康的維生素。其次，油脂中还含有少量的脂肪酸、磷脂类、甾醇类与麦胚酚（又称生育酚）等，虽然含量很少，但是对身体都有益处。

油脂不仅是生活所必需的原料，并且又是許多輕工业所必需的原料。这些主要依靠油脂为原料的輕工业，可称为油脂的加工工业，其范围甚广，例如肥皂、油漆、潤滑油脂、甘油、紡織用油（例如磺化油类）、油布、油綢、印刷油墨等工业。这些油脂加工的工业都对国防与民生有重大关系。此外，油脂的加氢工业与合成洗滌剂的制造，在我国都为新兴的油脂加工工业。

油脂的来源主要是从动物与植物两方面。我国的动物油脂来源主要是牛、猪、羊等家畜脂肪組織，而从海洋动物取得的油脂，則用以制取魚油与魚肝油。在解放后則又出現了蚕蛹油的提取工业。我国油脂的植物来源产量远較动物来源为重要。其中大豆油、棉籽油、桐油、菜籽油、芝麻油、茶籽油、烏桕油与烏桕脂八种油脂，都是我国的特产。

桐油、菜籽油、芝麻油和茶籽油四种，一向占着世界产量的第一位。解放以来，在党和政府的领导下油脂工业得到了极大的发展。我国油脂工作者发现了很多种新油源，特别是注意从許多野生植物的籽仁中取得油脂。倘若能普遍地收集与大力地推广培植这些野生的油料植物，則我国油脂产量必有更大的增加。在人工培植的油料作物方面，除积极注意品种的选择，深耕細作，及时施肥以增加亩产量外，还正在山区发展油桐、茶籽、烏桕与核桃树等的培植，并在盐碱土壤地区发展向日葵与蓖麻籽等的种植。至于米糠榨油，已成为解放后的新兴榨油事业，正在大力发展。随着粮食产量的飞跃增长，米糠油的产量每年可达数十万吨。

在我国主要工业产品的統計中列有食用植物油一項。据1952年与最近三年（1957~1959）的統計可知，我国1959年食用植物油的产量几为1952年的一倍半。

随着农业的大发展和猪、羊、牛等动物的大量繁殖，食用与工业用动物油亦有显著的增长。加以海洋渔业的发展，则海洋渔油来源亦随着发展与增长。这就说明我国油脂产量是逐年增长的。最近各省、县已先后发现了很多种新油源，特别是野生植物的油料。根据食品工业部上海科学研究所的报告（载油脂简报，1958年1月15日），已确定14种值得榨油的籽仁。这些

表 1 植物油脂原料中的含油率(在含有水分时)

油脂原料	油脂名称	平均含油率， %	备 注
核桃仁	核桃油	60~70	果肉占全果实重量 2/3
椰子仁(干)	椰子油	63	
桐籽仁	桐油	40~58	
茶籽	茶籽油	43~59	
棕櫚果	棕櫚油	40~50	
棕櫚核	棕櫚核油	45	
樟树果实	樟实油	30	
烏柏籽皮层	烏柏脂	20~23	
烏柏籽	柏籽油	18~20	或称梓油、青油
(以上为木本植物，以下为草本)			
芝麻	芝麻油	48~56	花生壳内含油率为 0.5~1%， 带壳计算 20% 带壳计算
花生仁	花生油	45	
蓖麻籽	蓖麻油	40~48	
油菜籽	菜籽油	35~42	壳内含油率为 1~2%
芥菜籽	芥籽油	24~27	
向日葵籽	葵籽油	22~36	
苏籽	苏籽油	45~47	
亚麻籽	亚麻油	35~39	
大麻籽	大麻油	32~35	皮内含油率为 0.6% 壳内含油率为 1~2%
大豆	豆油	16~20	
棉籽	棉籽油	15~19	
米糠	米糠油	12~20	

新发现将有助于我国油脂产量的更大增长。

至于植物油脂原料中的含油率,詳见表1。

从工艺来说,油脂工业可以分为制备工艺与加工工艺两大类。在制备工艺中,可分为新法榨油与土法榨油。在新法榨油中又可分为机械压榨与溶剂浸取两种方法。

在土法榨油中,随着农村中人民公社的巩固,已经有条件使得这些榨油工厂逐渐从手工操作走向半机械化,从而再过渡到机械化。此外,油脂的综合利用与副产品的提取,以及饲料与肥料的应用,也已经被许多油脂工作者所注意。

在党和政府的正确领导下,以大搞群众运动的方式,全国正在为大力发展油脂工业而努力。农业是国民经济的基础,农业的大发展与人民公社的进一步巩固,将为轻工业提供更多的原料。以油料作物而论,在以粮为纲,全面安排,发展多种经营的方针指导下,当然也会有相应的增产,因此必须作出更大的努力,以满足人民食用和工业的需要。

第二章 油脂的来源与分类

2-1. 油脂的来源

油脂广泛存在于动物界和植物界,以供给动植物生活所需的热能。动植物中油脂的含量既随动植物的种类而异,也按每种动植物储存油脂的部分不同而有所区别。

从动物界获得的油脂多半是固态,而大都为肉食的副产物,例如猪脂与牛脂。从植物界制备的油脂多半是液态。有些作物的种植是为了提取油脂,例如芝麻与菜籽;有些则为副产物,例

如棉籽。

植物来源的油脂，可分为草本与木本两类。许多一年生的草本植物的籽仁含有大量油脂，例如大豆、菜籽、花生、芝麻、棉籽等，都属此类，其中大豆与花生更是营养丰富的食品。在木本植物中，有油脂存在的部分是果实、核仁与树皮，而尤以果实中为多，例如桐树、油茶树、核桃树、椰子树的果实中就含有大量油脂。棕榈树的果实、核仁及其树皮都含油脂，橄榄树的果实与树皮亦是如此。从棕榈树果实中获得的油称为棕榈油，从其核仁中获得的油称为棕榈核油，两者的化学成分则有区别。

动物来源的油脂，可分为陆地动物与海洋鱼类两大类。在陆地动物中，脂肪主要是从家畜牛、猪、羊三种取得，此种脂肪可看作副产物。此外，则为乳脂，如牛乳脂或羊乳脂，来源也是家畜。在海洋动物类，油脂的主要来源是鱼类的鱼油和鱼肝油，特别须指出者，鱼油大都从鳕鱼、鲱鱼或鲱鱼取得，肝油则从鲑鱼、鳕鱼或鲱鱼取得。提取鱼肝油的目的，除了取油外，还在于提取其中丰富的维生素 A 与 D。

2-2. 油脂的分类

首先介绍一种油脂的混合分类法，此法系根据上节所述的油脂来源(动物或植物)作为主要的分类依据。在植物油中再按碘值的多少而分为干性油、半干性油与不干性油三种。凡碘值大于 130 者，称为干性油；小于 100 者称为不干性油；介于其间者称为半干性油。根据这种混合分类法，可将各项油脂列述如表 2。

还有一种工业分类法，系将油脂根据其所含脂肪酸的成分多少分成十组。这种分类法较为合理。脂肪酸的成分与特点，

表 2 油脂的混合分类法

类 别	品 种
1. 植物油	①干性油：桐油、亚麻油、桐子油 ②半干性油：大豆油、棉籽油、芝麻油、菜籽油、葵籽油 ③不干性油：花生油、茶籽油、蓖麻油、米糠油
2. 植物脂	椰子油、可可脂、棕榈、漆脂
3. 动物油	①陆地动物油：脚油、蚕蛹油 ②海洋动物油： 甲、鱼油——鳕油、鲱油 乙、鱼肝油——鳕肝油、鲛肝油
4. 动物脂	①动物体脂：马脂、牛脂、猪脂、羊脂 ②动物乳脂：牛酪脂、羊酪脂

表 3 油脂的工业分类法或十组法

组 别	重 要 油 脂 名 称
1. 乳脂组	牛酪脂(奶油)、羊酪脂
2. 十二酸组	椰子油、棕榈核油、棒突油
3. 植物脂组	乌柏脂、可可脂、漆脂
4. 动物脂组	猪脂、牛脂、羊脂、脚油、蚕蛹油
5. 油酸与亚油酸组	棉籽油、花生油、芝麻油、茶籽油、米糠油、葵籽油、棕榈油、橄榄油
6. 芥酸组	菜籽油、芥菜籽油
7. 亚麻酸组	大豆油、亚麻油、苏子油、大麻油、柏籽油、核桃油、麦胚油
8. 甾酸组	桐油、欧蓍油(Oiticica)
9. 海洋油组	
(1) 海兽油	鲸油、海豹油、海豚油
(2) 鱼油	鳕油、鲱油、鲱油、鲱油
(3) 鱼肝油	鳕肝油、鲛肝油、鲱肝油、庸鲈肝油
10. 羧基酸组	蓖麻油

可参考顾毓珍著的“油脂制备学”第二章。根据油脂的工业分类法(或十組法),油脂的类别詳见表 3。

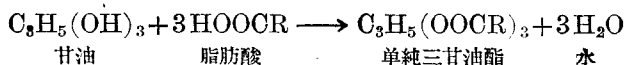
从表 3 可知,前已述及的棕櫚油与棕櫚核油,虽然都是取自棕櫚树,但前者系取自果实,而后者取自核仁,故油的性質不同,前者属于第五組,而后者則属于第二組。同样地,可以說明烏柏脂与柏籽油虽然同系取自烏柏树,但是烏柏脂系取自果实的皮层,为白色固体脂,而柏籽油則取自核仁,为液体油,或称謂梓油,在江苏、浙江等省称之为青油。烏柏脂属于植物脂組,而柏子油則属于亚麻酸組。由此可見,油脂的工业分类法要比混合分类法較為合理。

第三章 油脂的組成、构造与其性状

3-1. 油脂的化学組成

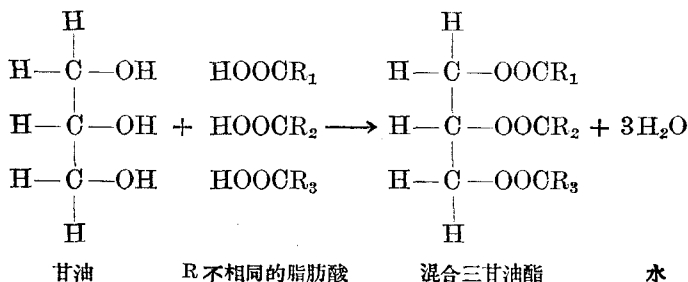
前已述及,油脂的主要来源是植物籽仁或动物脂肪。但不論其来源如何,油脂的化学組成主要是甘油酯类,特别是三甘油酯类的混合物。

甘油酯是由脂肪酸与甘油化合而生成,例如一个分子的甘油与三个分子的脂肪酸,可以化合成为三甘油酯与水。其反应式如下:



上式中所示的三甘油酯称为单纯的三甘油酯,因其脂肪酸中的烃基 R 都是相同。若甘油与三个分子烃基 R 互不相同的脂

肪酸反应,则生成的为混合三甘油酯。其反应式为:



从自然界获得的油脂,其化学组成,都为三甘油酯类的混合物,或简称混合三甘油酯。由于脂肪酸的种类有饱和与不饱和两大类,而两大类中又有各式各样的脂肪酸,故脂肪酸与甘油化合而成的甘油酯类当然甚为复杂。

至于蜡类,则是由脂肪酸与各级醇类化合生成,故蜡类与油脂的化学组成有本质上的不同。

因甘油含有三个羟基(OH),若与数量不同的饱和脂肪酸或不饱和脂肪酸结合,则可能生成下列四类甘油酯:

1. 三饱和甘油酯 甘油与三个饱和脂肪酸结合而成。
2. 双饱和甘油酯 甘油与二个饱和脂肪酸和一个不饱和脂肪酸结合而成。
3. 单饱和甘油酯 甘油与一个饱和脂肪酸和二一个不饱和脂肪酸结合而成。
4. 三不饱和甘油酯 甘油与三个不饱和脂肪酸结合而成。

为了便于说明起见,兹将油脂中最普遍存在的饱和脂肪酸与不饱和脂肪酸,列入表4。至于几种常用油脂中的四类甘油酯成分与其中的脂肪酸成分的饱和与不饱和部分列入表5,而

将几种食用植物油的脂肪酸成分分别列入表 6, 以資比較, 并便于明瞭每种油脂的化学組成。

表 4 油脂中最普遍存在的几种脂肪酸

飽 和 脂 肪 酸		不 飽 和 脂 肪 酸		
名 称	俗 名	名 称	双 鍵 位 置	俗 名
十四酸	豆蔻酸	十八碳烯酸	9:10	油 酸
十六酸	棕榈酸、軟脂酸	廿二碳烯酸	13:14	芥 酸
十八酸	脂蜡酸、硬脂酸	廿四碳烯酸	15:16	鯨油酸
二十酸	花生酸	十八碳二烯酸	9:10, 12:13	罌粟酸
廿二酸	蘿 酸	十八碳三烯酸	9:10, 12:13, 15:16	亚麻酸
廿四酸	木焦油酸	异十八碳三烯酸	9:10, 11:12, 13:14	桐 酸

表 5 几种常用油脂的四类甘油酯成分与脂肪酸成分

油脂名称	甘油酯类(平均分子分数%)				脂肪酸(平均分子分数%)	
	三饱和	双饱和	单饱和	三 不 飽 和	飽 和	不 飽 和
羊 脂	14	54~48	25~38	7.0	57.2	42.8
猪 脂	9	48~43	35~45	8.3	50.4	49.6
棕榈油	8	54	32	6	52.5	47.5
棉籽油	—	13	59	28	29.4	71.6
花生油	—	1	56	43	19.2	80.8
大豆油					15.0 ①	85.0

① 以重量百分数計。

表 6 几种食用植物油的脂肪酸成分(重量%)

脂 肪 酸	棉籽油	茶籽油	花生油	芝麻油	米糠油 ^①	菜籽油	大豆油 (东北产)
十四酸	1.4	0.3	—	—	0.5	1.5	—
十六酸	23.4	7.6	8.3	7.3	11.7	—	6.8
十八酸	1.1	0.8	3.1	4.4	1.7	1.6	4.4
二十酸	1.3	0.6	2.4	0.4	0.5	—	0.7
廿二酸	—	—	3.1	0.04	0.4	0.5	—
廿四酸	—	—	—	—	—	2.4	0.1
十六碳烯酸	2.0	—	—	—	—	—	—
油酸	22.9	83.3	56.0	46.0	39.2	20.2	34.0
芥酸	—	—	—	—	—	57.2	—
罂粟酸	47.9	7.4	26.0	35.2	35.1	14.5	52.0
亚麻酸	—	—	—	—	—	2.1	2.0

3-2. 油脂的性状

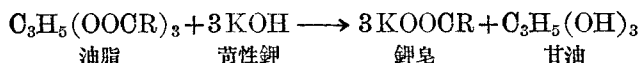
油脂的性状可从物理与化学两方面来说明。根据油脂的性状,就可以确定未知油脂的类别和鉴定已知油脂的品质。检验方法详见一般工业分析书籍中,这里不再叙述。

1. 油脂的物理性状 要确定物理性状,通常须测定者为:比重、熔点与凝固点、折光率与粘度,而尤以比重与折光率为主要。比重是油脂的密度在同温度时与水的密度相比的数值,故必须注明温度,通常取 15.5°C (或 60°F) 为准。一般油脂的密度轻于水,其比重为 0.90~0.97。由于自然界的油脂为各种甘油酯的混合物,因此其熔点与凝固点并不十分确定。在工业上,常以脂肪酸的凝固点来确定固态脂肪的价值。折光率或折光指数用以测定油脂的种类,在同一油脂可凭折光率以确定其净纯程度。因折光率与温度有关,故必须注明测定时的温度,一般液

① 米糠油中还含有不饱和碳氢化合物($C_{30}H_{50}$ 与 $C_{18}H_{32}$) 0.1~0.7%。

体油以 20°C 为准, 固体脂則用 40° 或 60°C。温度上升时, 折光率减低, 在脂肪与脂肪酸一般用 0.0038 为每 1°C 的校正系数。油脂的粘度较高, 經风吹或迭合的油脂粘度尤高, 因而能生成潤滑膜, 可供潤滑油之用。粘度的实用单位为厘泊, 亦有用粘度計来測定, 測定方法是使規定容量的油脂从粘度計中流出, 并記錄其流完所需時間。一般用秒数表示, 但須同时注明粘度計的种类。由于粘度与温度有关, 故还必须注明此粘度是在什么温度下測定的。

2. 油脂的化学性狀 要确定化学性狀, 通常須測定者为: 碘值、皂化值、不皂化物与游离脂肪酸与酸值。碘值是用以測定脂肪或脂肪酸的不飽和程度, 油脂的分为干性、半干性或不干性的标准, 在油脂的分类法中已經述及。皂化值系皂化 1 克油脂所需苛性鉀的毫克量, 其化学反应式如下:



从皂化值的測定, 可以算出油脂的分子量; 油脂的皂化值与其分子量成反比例。在皂化时如有不能皂化的部分, 称为不皂化物, 以重量百分数表示。显然, 不皂化物的存在, 足以减低油脂的皂化值。除不皂化物外, 可以减低油脂的皂化值者为游离脂肪酸, 亦以重量百分数表示, 而用油酸为計算基準。油脂的酸值, 系以中和 1 克油脂内含有的游离脂肪酸所需的苛性鉀毫克量表示, 一般油脂的游离脂肪酸, 都以油酸計; 其与酸值的关系为酸值 = 1.99% 油酸。但是椰子油的游离脂肪酸含量常以桂酸計, 棕櫚油常以棕櫚酸計。凡新鮮的油脂酸值很小, 陈旧后則增加, 不是常数, 其数值大小須視油脂陈旧程度与氧化或分解程度而异。

除上述几項化学性状外,为了測定罌粟酸或亚麻酸組甘油酯类的不饱和程度,还用硫氰值^①来确定。此外还有溶解脂肪酸值(簡写为 R.M.V.)与不溶解脂肪酸值(簡写为 P.V.),溶解与否都系指对水而言。乙酰值^②是用以鉴定油脂中有无羧基化合物的存在,适用于蓖麻油的鉴定,对于一般油脂,此值为零。

表 7 为十种油脂的主要物理与化学性状的比較,而每組列出者仅为其代表性油脂或在我国为特产者。

表 7 十种代表性油脂主要性状的比較

組別	代表性油脂	比 重 (15.5/15.5°C)	折 光 率	碘 值	皂化值	特 异 值
1.	牛酪脂 (奶油)		1.4450~1.4473 (60°C)	32~43	210~235	
2.	椰子油	0.917~0.919 (25/15.5)	1.4480~1.450 (40°C)	7.5~10.5	250~264	
3.	烏柏脂	0.905~0.924 (15/15)	1.4560~1.4574 (40°C)	20~29	200~207	熔 点 (45~50°C)
4.	猪 脂		45~52 (蔡斯, 40°C)	46~70	195~202	脂酸凝固点 (36~42°C)
	牛 脂		46~49 (蔡斯, 40°C)	35~48	193~202	脂酸凝固点 (40~46°C)
5.	棉籽油	0.922~0.926	1.4703~1.4730 (25°C)	105~110	191~196	脂酸凝固点 (32~36°C)
	茶籽油	0.917~0.918	1.4667~1.4670 (25°C)	84~88	183~192	脂酸凝固点 (13~14.5°C)
6.	菜籽油	0.914~0.916	1.4720~1.4757 (15°C)	98~106	170~180	
7.	大豆油	0.922~0.925 (15/15)	1.4765~1.4775 (15°C)	124~136	190~194	硫 氰 值 (77~85)
	亚麻油	0.931~0.938 (15/15)	1.4808~1.4859 (15°C)	170~204	189~196	硫 氰 值 (114~124)
8.	桐 油	0.939~0.943	1.510~1.520 (25°C)	157~172	189~195	热 試 驗
9.	鯨 油	0.924~0.927	58~61 (蔡斯, 40°C)	108~125	193~198	
10.	蓖麻油	0.958~0.969	1.4790~1.4813 (15°C)	82~90	177~187	乙 酰 值 (143~150)

① 硫氰值——硫氰 (SCN)₂ 能添加到不饱和脂肪酸及其酯类的双键中。每克油脂或脂肪酸样品所吸收的硫氰重量折算至碘的厘克 (centigram) 数称为硫氰值。硫氰值用来表示油脂或脂肪酸的不饱和程度。

② 乙酰值——油脂中的羧基(蓖麻籽油含有羧基)在氮苯中易与氯化乙酰或乙酰酐起乙酰化反应。中和 1 克乙酰化油脂水解所生成的醋酸所需要的氢氧化钾毫克数称为乙酰值。

3-3. 油脂中的非甘油酯成分

油脂的主要成分为甘油酯，但除甘油酯外，还含有其他成分，如磷脂、甾醇、蜡、色素、麦胚酚、棉酚与维生素等。

1. 磷脂类 有卵磷脂（俗称蛋黄素）和脑磷脂（或称植磷脂）；

2. 甾醇类 有动物甾醇（亦称胆甾醇）和植物甾醇；

3. 蜡 例如糠蜡；

4. 色素 例如胡萝卜素、叶绿素等；

5. 麦胚酚 或称生育酚；

6. 棉酚 存在于棉籽仁中；

7. 维生素类 维生素 A、D、E、K。

此外，油脂中还含有糖类、蛋白质、酮类、醛类、烃类与香精油，其含量一般将更少于上述七类。

第四章 油脂的制备工艺

油脂是从植物的种籽或果肉以及动物的躯体取得。从含油的种籽，如大豆、菜籽、桐籽、芝麻、花生仁等和从含油的果肉，如椰子、橄榄等中取得油脂，可采用机械压榨法、溶剂浸出法和以水代油法。陆上动物，如牛、羊、猪等及水产动物，如鲸、江猪及一般鱼类体躯中的脂肪可用熬制法或机械压榨法取得。这些方法的原理是将动植物体内由于生物作用所形成的甘油酯，借物理方法或物理化学方法从非油脂物质中分离出来。油脂制备工艺总的要求是：以最低的成本从油料中取得最多和质量最好的油脂，并得到价值最高的联产品及副产品。

油脂也可从脂肪酸与甘油通过有机合成方法制成，或利用微生物学的方法从碳水化合物制成。但到目前为止，这些方法在工业中尚未采用。

4-1. 油料、油脂及油餅的储运

油料、油脂及油餅的储运与油脂制备工业的原料与成品的质量有密切的关系。一个每天（24 小时）处理 100 吨油料的油厂如果经常储存两个月需用的原料及一个月的产品，就须储存 6000 吨原料、900~3000 吨油脂及 3000~5000 吨油餅。这指处理一般油料而言。如果这一家油厂位于棉籽产区的中心，全年加工棉籽，则原料的最高储存量可能达 25,000 吨以上，因此产生了如何长期储存大量油料的问题。如果长年加工米糠，厂中储存原料量不需很多，因为米糠的供应经常而稳定，季节差异不大，但为了对付米糠供应的突然波动，厂中也可能储存千吨左右的米糠。虽然数量不大，但米糠极易变质，在夏季更为严重，这又产生了问题。

在一定温度下，油籽的水分如果超过一定限度，其生活机能就会恢复，即吸收氧气，呼出碳酸气，自行发热。油籽发热如果不能及时发觉，并迅速摊凉，最后就会烧焦。棉籽表面有一层短絨，热量不易发散；菜籽的粒子较小，堆存时空气不易流通，都应特别注意。

米糠中含有解脂酵素（分解脂肪的酵素），在较高的温度下（夏季），能使糠油迅速分解，产生游离脂肪酸。在夏季，米糠从米粒分离后，游离脂肪酸含量每小时约增加 1%。因此，加工米糠的油厂应与碾米厂取得密切联系，加强运输，要做到随出随运，随到随加工，加工不完的米糠必须加热至 100°C，破坏其中

所含能分解脂肪的解脂酵素,然后摊凉储藏。

油料中游离脂肪酸含量的增高,非但使取得的油脂酸价高、炼耗大,也影响出油率。在压榨米糠时,它含油的酸价每增高1,出油率则减少0.05~0.1%。其他油料亦有类似情况。棉籽脱绒后储藏,并无不良影响。

陆上动物在屠宰后,应立即将其脂肪组织熬油,如果不能立即熬油,则应快速冷冻而后冷藏,否则脂肪就受解脂酵素的作用而分解。但冷冻亦不能杜绝脂肪的分解,故冷藏的时间不能太长,几天以后必须处理。

油料在储藏中应经常用带有留点温度计的测温杆测量温度,如果发现发热,应进行翻仓,发热严重的应立即取出加工。

除动物性油料必须储存在冷藏库外,植物性油料可堆存在露天或仓库中,袋装或散装。在国内机械化的分层仓库及圆筒形谷物仓库正日益增多地用于储藏油料。这种机械化的仓库不但节约建筑物占用面积,还节省劳动力,当然建筑费用要大一些。分层仓库特别适用于菜籽。油料堆存时下层垫地楞板,防止靠近地面一层油料受潮变质。露天堆装的油料应以油布或夹油纸的芦席复盖以免淋雨及日晒。散装的油料应插竹笼,帮助通风。袋装堆存,必须留出风道或“品”字形堆装,以便空气流通。仓库的除虫、驱雀、灭鼠,除在房屋建筑上注意外。在管理工作中也应经常注意,以免造成损失。防台防汛是南方沿海地区每年必做的工作。

在平常的空气温度下,油料的水分是储存的主要条件。太高的水分使油料发热。根据一般经验,各种油籽各有水分的最高限度:大豆为13%;菜籽为9%;向日葵籽为13%;棉籽为12%;蓖麻籽为9%;亚麻籽为13%。这些水分最高限度适用